

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš interview . . . . .	41
Zamyšlení nad Únorem . . . . .	42
Nejlepší sportovci Svazarmu ČSR pro rok 1974 . . . . .	43
Sedmý ročník konkursu AR-TESLA na nejlepší amatérské konstrukce . . . . .	44
Služba radioamatérům . . . . .	45
Čtenáři se ptají . . . . .	45
Elektronické kalkulačky na veletrhu v Hannoveru . . . . .	46
R 15, rubrika pro nejmladší čtenáře AR . . . . .	48
Jak na to? . . . . .	50
Přijimač Giola 402 . . . . .	52
Obrazkový displej . . . . .	53
Zajímavá zapojení ze zahraničí . . . . .	55
Z dílny Tibora Németha . . . . .	56
Dálkový příjem TV ve východních Čechách . . . . .	59
Elektronické zapínače a vypínače světla rovnakým impulzom . . . . .	60
Impulsní generátor . . . . .	62
Štyri televizné antény na jeden zvod . . . . .	65
Magnetofon ZK 246, náš test . . . . .	68
Stavebnice číslicové techniky (dokončení) . . . . .	69
Moderní řešení přijímačů pro KV . . . . .	71
Dálkové řízení KV . . . . .	72
AMSAT Oscar 7 . . . . .	75
O provozu SSB na 80 m . . . . .	76
DX . . . . .	76
KV . . . . .	77
SSTV, amatérská televize . . . . .	77
Naše předpověď . . . . .	79
Nezapomeňte, že . . . . .	79
Přečteme si, Četli jsme . . . . .	79
Inzerce . . . . .	79

**AMATÉRSKÉ RADIO**

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek, Rezácká rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Donáš, A. Glanc, I. Harminc, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradík, ing. J. T. Hyanc, ing. J. Jaros, ing. F. Králik, ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vačkář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zimáček, laureát st. ceny KG. Redakce Lublaňská 57, PSČ 120 00 Praha 2, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Poligrafia 1, n. p., Praha. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hod.

C. indexu 46 028

Toto číslo vyšlo 10. února 1975

© Vydavatelství MAGNET, Praha

# náš Interview

s podnikovým ředitelem n. p. TESLA  
Hradec Králové, s. M. Morávkem.

Soudruhu řediteli, chtěli bychom informovat čtenáře o zaměření a hlavních úkolech vašeho podniku. Jaký je výrobní sortiment vašeho podniku a jak jste zapojeni v kooperaci v rámci RVHP?

TESLA Hradec Králové je v ČSSR monopolním výrobcem piezoelektrických a keramických součástek pro zařízení spotřební a průmyslové elektroniky. Zajišťuje výrobu širokého sortimentu keramických kondenzátorů, konstrukční vysokofrekvenční keramiky, piezoelektrických krystalových jednotek, piezokeramických součástek a některých typů hybridních obvodů. Kromě hotových výrobků tvoří velký podíl našeho programu i výroba různých polotovarů, z nichž se kompletují další elektronické součástky nebo i větší celky. Jedná se hlavně o keramická těleska, která jsou nosnou částí vrstevních uhlíkových nebo metalizovaných odporů, dále potom o různé korundové výrobky, které tvoří izolační části vysílaček elektronického nebo hybridních integrovaných obvodů.

V posledním období se náš podnik účinně zapojil do mezinárodní spolupráce se členskými zeměmi RVHP, jmenovitě s podniky v NDR, PLR, BLR a SSSR, které zajišťují podobný výrobní sortiment. Tato spolupráce umožňuje dělbu výrobního programu hlavně v oblasti keramických kondenzátorů. Nám umožnila podstatně zvětšit sériovost a efektivnost výroby plochých miniaturních keramických kondenzátorů.

Jakým směrem se ubírá vývoj vašich výrobků a jak „jste na tom“ ve srovnání s výrobky téhož sortimentu zemí RVHP a západních výrobců?

Základním vývojovým trendem je neustálá snaha o miniaturizaci součástek, požadovaná všemi odběrateli. V roce 1972 byl zaveden do sériové výroby progresivní sortiment miniaturních plochých keramických kondenzátorů typů 1 a 2 pro 40 V a 250 V v rozsahu kapacit od 4,7 pF do 22 000 pF a typu 3 pro 32 V v rozsahu kapacit od 4 700 pF do 100 000 pF. Rozměry těchto konden-



Ředitel n. p. TESLA Hradec Králové  
s. M. Morávek

zátorů jsou od 4 × 4 mm do 12,5 × 12,5 mm.

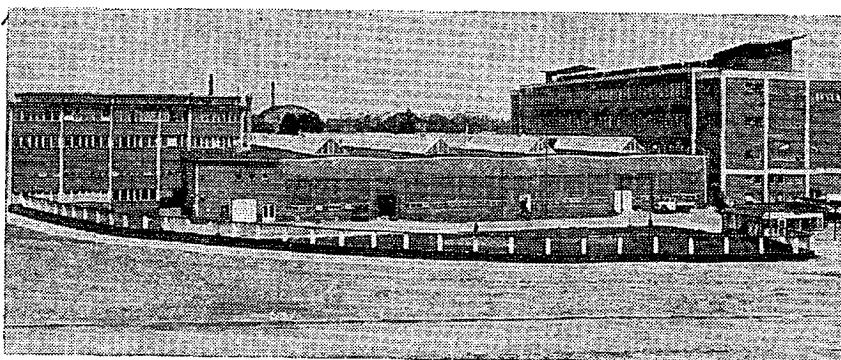
Během roku 1975 se připravuje sériová výroba subminiaturních čipových kondenzátorů v rozměrech od 1 × 1 mm do 5 × 5 mm a v rozsahu kapacit od 3 pF do 4 700 pF.

Pro zkvalitnění parametrů všech elektronických zařízení se připravuje sériová výroba kondenzátorů typu 1 s úzkými tolerancemi kapacity v rozsahu ± 2 % a ± 5 %.

Ani ve vývoji ostatních součástek nezůstáváme pozadu. V současné době vyrábíme krystalové filtry pro pásmo 10,7 MHz s diskrétními prvky, ve stadiu konečného vývoje jsou již i krystalové filtry na monolitické bázi, které dosahují lepších technických parametrů, jsou objemově menší a cenově přístupnější. Rovněž je připravena sériová výroba termostatovaných oscilátorů, které mají důležité použití ve vysílací technice.

V oblasti vývoje piezokeramických filtrů se připravuje výroba nízkofrekvenčních typů pro pásmo 4 kHz a pokračuje se ve vývoji vysokofrekvenčních typů do 1 MHz. Vysoký stupeň miniaturizace představují hybridní integrované obvody, například stabilizátory napětí typu STW 1 W nebo typu STW 10 W, jejichž rozměry jsou 10,5 × 20,5 mm. Stejně rozměry má i regulátor malých termostátů typu SN 15303.

Uvedený sortiment výrobků snese srovnání s předními výrobci v kapitalistických státech, v rámci RVHP patří



Celkový pohled na n. p. TESLA Hradec Králové

mezi špičkové výrobky. Jsou charakteristické dobrými cenovými relacemi a výkonností, což prokázaly některé typy hybridních obvodů a kondenzátorů, použité v zařízeních programu Interkosmos.

Jste schopni svoji výrobní kapacitou pokrýt potřebu maloobchodního trhu?

Výrobní kapacitou našeho podniku jsme schopni pokrýt požadavky maloobchodního trhu; jak v krystalech pro pásmo 26,515 až 27,725 MHz, tak v kondenzátořech všech typů.

Jaké nové výrobky, dostupné radioamatérům, chystáte pro rok 1975?

Na vnitřním trhu jsou k dostání ploché miniaturní kondenzátory. Sortiment se snažíme doplnit i dovozem jiných typů. Z oblasti piezoelektrických součástek se snažíme uspokojit zájem modelářů o prvky pro řízení modelů rádiem. V druhé polovině loňského roku byl prostřednictvím prodejny Obchodního podniku TESLA v Hradci Králové zahájen prodej krystalů. Prodávaný sortiment je zatím velmi úzký; jedná se o krystaly 27,120 MHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 kHz a 10 MHz. První zkušenosti z prodeje jsou velmi dobré a poptávka po krystalech se zvětšuje. Dostali jsme mnoho dopisů, v nichž radioamatéři vyjadřují naději, že v brzké době se objeví další typy. Proto jsme ve výrobě připravili nezádanější řadu krystalů: 26,515 MHz, 26,535 MHz, 26,585 MHz, 26,615 MHz, 26,635 MHz, 26,665 MHz, 26,685 MHz, 26,715 MHz, 26,735 MHz, 26,795 MHz, 26,975 MHz, 26,995 MHz, 27,025 MHz, 27,045 MHz, 27,075 MHz, 27,095 MHz, 27,125 MHz, 27,145 MHz, 27,175 MHz, 27,195 MHz, 27,225 MHz, 27,255 MHz.

O této potřebě nás informoval Svazarm. V našem podniku jsou v současné době krystaly vyráběny a prodávají se v prodejně TESLA v Hradci Králové.

Jakou mají tedy naši radioamatéři možnost získání vašich výrobků, zejména krystalů?

Radioamatéři mohou objednat naše výrobky (krystaly a kondenzátory) prostřednictvím Obchodního podniku TESLA, prodejny Hradec Králové 1 – Dukelská tř., která bude požadavky uplatňovat, souhrnně u našeho podniku. Dodací lhůta u krystalů je 3 měsíce od předložení objednávky z prodejny TESLA. Expedici výrobků zákazníkovi bude zajišťovat prodejna TESLA. Ve smyslu rámcové smlouvy, uzavřené mezi generálním ředitelstvím VHJ TESLA a UV Svazarmu, budou dále výrobky druhé jakosti i nadnormativní zásoby našich výrobků předány výhradně specializované prodejně Svazarmu v Praze, která bude pověřena jejich distribucí.

Rozmlouval ing. A. Myslík

• • •

Nový typ malého přenosného televizoru, který lze napájet ze sítě nebo z baterie 12 V, začal vyrábět v maďarském podniku Videoton. Přijimač váží šest kilogramů a má skříně z plastické hmoty v barvě červené, bílé nebo žluté. Prvních 5 000 přijimačů vyrabil Videoton v roce 1974 pro domácí trh, dalších 8 000 přijimačů vyrábí pro export. Sž

## Zamyšlení nad Únorem

Mezi výročí, jichž vzpomínáme v letošním roce, patří i slavné vítězství dělnické třídy pod vedením Komunistické strany v rozhodujícím zápasu o moc v poválečné republice – 25. únor roku 1948. Posloupnost faktických událostí je jistě každému dobře známá – vítězství Komunistické strany ve volbách v roce 1946, zápas reakce o udržení moci v dalším roce, který vyvrcholil demisi reakčních ministrů, výzva strany k utvoření akčních výborů národní fronty k podpoře pokrokové politiky, příval revoluční vlny v celé republice, ztožňující se s politikou Gottwaldova vedení KSC, a konečně velká manifestace pracujících na Staroměstském náměstí, která byla vyvrcholením stupňovaného nastupu pokrokových sil na obranu významostí, které si vydobyl pracující lid v naší republice dlouhým a úporným bojem.

Historie je jistě zajímavá a poučná, je však bezcenná, když si z ní nedokážeme vzít poučení pro současnost. V souvislosti s únorem 1948 je si třeba uvědomit, že to byla nejen konečná fáze jedné etapy boje, ale i nástup do dalších bojů – do bojů o trvalou, radikální přeměnu dosavadní společnosti v jiný, kvalitativně odlišný, vyšší typ společnosti – společnost socialistickou. V únorových dnech roku 1948 se u nás začal rodit, sice často těžce a v bolestech, v každém případě však vízelně, nový společenský rád – socialismus.

Ohlédneme-li se dnes nazpět, zjistíme, že jsme v historicky vlastně velmi krátké době vybudovali v naší vlasti zcela novou materiálně technickou i společenskou základnu socialistického velkopůrmyslu a zemědělské velkovýroby. Především tato přeměna by nikdy nebyla možná, kdyby nebylo Února 1948.

### HI-FI AMA 74

V kulturním domě v Mladé Boleslavě byla v druhé polovině loňského roku uspořádána výставка „Hi-Fi AMA 74“, na níž vystavovali špičkové výrobky členové Hi-Fi klubů organizací Svazarmu (z pěti českých a dvou moravských krajů). Výstavu, která se konala v rámci oslav založení města před 1000 roky a osmdesátého výročí založení závodu AZNP, slavnostně otevřel předseda MěNV Václav Rejhart.

Lze říci, že tato výставка ukázala náhorně široké veřejnosti další obor svazarmovské činnosti, obor, o který má značný zájem především mládež. Ukázala také, že zvládnutí techniky Hi-Fi může značně přispět i k politickovýchovné práci: účinně napomáhat v modernizaci výuky žáků ve školství i při branné výchově vojáků základní vojenské služby.

Exponáty byly ve své většině výrazem dobré úrovni technické tvorivosti svazarmovských amatérů, kteří jimi dokumentovali plnění usnesení XIV. sjezdu KSČ a V. sjezdu Svazarmu CSSR k rozvoji techniky a k získávání mládeže. Vystavené ukázky práce jednotlivců i kolektivů byly vzhledem i technickým provedením rovnocenné továrním výrobkům; byl o ně stálý zájem dospělých i chlapců a děvčat. (Viz 3. str. obálky.)

Je třeba znova zdůraznit, že se tak stalo v krátkém historickém údobí, a že během tohoto údobi jsme v mnohých vědeckých a technických oborech dosáhli i mezinárodních úspěchů a špičkových výkonů, do té doby nevidaných; na tyto úspěchy a výkony můžeme být právem hrdi.

V současné době se často hovoří o vědeckotechnické revoluci a o jejím významu. My jsme se této otázky dotkli již několikrát, naposledy v interview v AR 1/75. A opět jsme u oné souvislosti Února 1948 a současnosti – vědeckotechnická revoluce vyžaduje kromě jiného především nové lidi, lidí, kteří pracují s láskou a zaujetím, protože vědi, proč a pro koho pracují. I když je vždy treba počítat s tím, že se vědomí lidí opožduje za společenským bytem (lidem je vlastní určitý konzervatismus), není dnes u nás myslím nikdo, když by si neuvedomoval, že je spoluúčastníkem výrobních prostředků, že skutečně do písemne platí „jak budeme dnes pracovat, tak budeme zítra žít“. A předpokladem k zlepšování všech výrobních prostředků byl právě Únor 1948. Proto především v naší, socialistické společnosti jsou dány všechny předpoklady k tomu, aby lid, osvobozený od vykorisťování, dosáhl těch nejlepších úspěchů na cestě k jedinému spravedlivému neantagonistickému společenskému rádu – komunismu.

Casto slýcháme a vidíme heslo „Odkaz Vítězného února splníme“. Žít a pracovat podle tohoto hesla můžeme jen tehdy, když si uvědomíme, co všechno onen měsíc v roce 1948 dovršil a samozřejmě i začal, co všechno pro nás znamená. A bylo by dobré, kdybychom si všechny souvislosti nepřipomínali pouze v únorových dnech, ale kdyby nás pomyslení na ně provázelo neustále, především pak ve všech dnech letošního roku, v němž slavíme i další výročí naší republiky – především třicáté výročí osvobození naší vlasti slavnou Sovětskou armádou.

Na loňském 30. mezinárodním veletrhu v Plovdivu byla jednou ze zlatých medailí odměněna kapesní kalkulačka ELKA 101, vyráběná v bulharském závodě Orgatechnika. Přístroj má displej s diodami LED a při rozměrech 140 × 175 × 35 mm umožňuje provádět čtyři základní početní úkony, násobení konstantou, zápis mezivýsledků, počítání procent. Kromě této kalkulačky se ve jmenovaném závodě vyrábí dalších osm typů.

Radio, televize, elektronika č. 9/1974 - Ba-

\* \* \*

Další z přenosných kazetových magnetofonů, spojených s rozhlasovým přijímačem, uvedla v loňském roce pod označením RC500 na trh firma Schaub-Lorenz. Přístroj o rozměrech 32,1 × 18,8 × 7,8 cm a váze 2,7 kg obsahuje kazetový magnetofon s kmitočtovým rozsahem 60 až 10 000 Hz ( $\pm 35$  dB) a s odstupem šumu 45 dB. Přijímač má tři vlnové rozsahy (VKV, SV a alternativní KV nebo DV) a je vybaven feritovou a teleskopickou anténou. V přístroji je vestavěn mikrofon. Výkon dvojčinného koncového stupně je 0,8 W. Osazení: 22 tranzistorů, 16 diod, 1 usměrňovač. Napájecí napětí je 7,5 V (5 monochlánků), v přístroji je vestavěn zdroj pro napájení ze sítě.

Presseinformation ITT

-Ba-

## NEJLEPŠÍ SPORTOVCI SVAZARNU ČSR PRO ROK 1974

Za celoroční dobrou práci a úspěšné výsledky udělil ÚV Svazarmu ČSR dne 13. prosince 1974 diplom Nejlepší sportovec Svazarmu ČSR vybraným kolektivům a jednotlivcům v každé svazarmovské odbornosti. Pozvaní účastníci a hosté zcela zaplnili kavárnou společenského domu MARS v Praze 10, kde se vyhodnocení konalo.

Nejlepšími sportovci roku 1974 na poli radioamatérské činnosti byli vyhlášeni:

*Kolektiv OKIKIR (ing. Mašek, ing. Jelínek, Vaňourek) za úspěšnou technickou a sportovní činnost v oblasti VKV, družstvo děvčat ZO Svazarmu při Stanici mladých techniků KDPM v Ostravě (L. Trudičová, L. Prokešová, M. Neuwirthová, P. Hejčmanová) za velmi úspěšnou závodní činnost v honu na lišku,*

*Alena Silná, OK2BUP, nejlepší juniorka ČSR v honu na lišku,*

*Alena Trávníčková, nejlepší žena ČSR v honu na lišku,*

*Jiří Suchý, dvojnásobný mistr ČSSR v honu na lišku v kat. žáků,*

*Jiří Hruška, OK1MMW, mistr ČSR v radioamatérském víceboji a v televizi, vítěz mezinárodních komplexních soutěží ve víceboji,*

*Antonín Glanc, OK1GW, za technickou a osvětovou činnost, popularizaci radioamatérského sportu a jeho moderních oborů,*

*Alois Žirp, OK1WP, zasloužilý cvičitel, člen KR v Plzni.*

Po oficiálním vyhlášení nejlepších sportovců, předání diplomů a slavnostních projevů bylo dostatek času k neformálním hovorům a besedám. Seděli jsme všichni okolo jednoho stolu, spolu s tajemníkem ČRK s. F. Ježkem, OK1AAJ.

F. Ježek: „Při návrhu nejlepších sportovců jsme vycházeli z letošních výsledků, nejen republikových akcí, ale i okresních přeborů a všech ostatních dostupných materiálů. Důležitým hlediskem byl samozřejmě morální profil, chování, kázeň navrhovaných sportovců. Důležitý je i vztah ke kolektivu a práce pro něj. Vážili jsme zodpovědně a domnívám se, že mi dáte za pravdu, že jsme vybrali správně.“

A. Glanc: „Myslím, že takovéto vyhlašování nejlepších svazarmovských sportovců je opravdu unikátní akce. V žádné jiné zemi jsem se s tím nesetkal. Je vidět, že Svazarm ví o svých členech, sleduje jejich úspěchy a podporuje jejich činnost. Domnívám se, že tato akce je

pro všechny odměněné – a zvláště pro ty mladší – výrazným povzbuzením pro jejich další práci.“

Jirka Hruška, mistr ČSR v radioamatérském víceboji, přesvědčoval liškařku Alenu Silnou, aby šla také zkoušet víceboj. A. Silná: „Když je toho všechno hrozné moc, v sezoně je prakticky každou sobotu a neděli nějaký závod. Navíc musíme teď stěhovat radio klub, upravovat nové místo, budeme to mít dál. Zabere to všechno moc času, když se to má dělat pořádně.“ (Ale neřekla ne!)

Děvčata z Ostravy začínala s liškou před rokem a půl. Chodila do turistik-



Obr. 2. Předseda ÚV Svazarmu ČSR předává diplomy ostravským „liškám“ (zleva P. Hejčmanová, L. Prokešová, L. Trudičová, M. Neuwirthová)

kého kroužku PO SSM v Klímkovicích a jejich oddíl se jmenoval „Oddíl lišek“. O tom, že existuje nějaký radioamatérský hon na lišku, neměla samozřejmě ani potuchy. M. Neuwirthová: „Jednou za námi přišel Olda, OK2ER (manžel naší vedoucí), a zeptal se nás, jestli bychom nechtěly honit lišku. Když nám vysvětlil, o co jde, všechny jsme nadšeně souhlasily, protože to bylo něco nového. Jednou jsme si to zkoušely a poslaly nás na nějaké prý místní závody. Tam se ukázalo, že je to krajský přebor a samo-



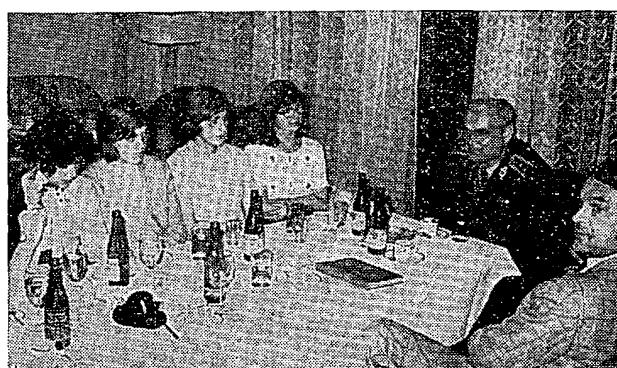
Obr. 3. Lída Trudičová, mistryně ČSSR v honu na lišku v pásmu 80 m

zřejmě jsme skončily mezi posledními. Při cestě zpátky se nám kluci ze Stanice techniků posmívali, že nemáme jezdit na závody, když to neumíme. Rozložilo nás to a začaly jsme trénovat. Po několika měsících jsme pozvaly kluky na přátelský závod a posměváčky jsme skoro všechny porazily.“ Lída Trudičová: „Začínala jsem později, než ostatní děvčata, všechna to již uměla. Na svém prvním závodě jsem zabloudila a byla jsem poslední. Rády bychom se také staly radioamatérkami; začaly jsme se učit telegrafní značky a snad bydeme také jednou vysílat.“ Lída zapomněla podotknout, že se během roku naučila hledat lišku tak dobře, že se stala mistryně ČSSR pro rok 1974 v kategorii žen v pásmu 80 m.

Jirka Suchý byl nejmladším účastníkem našeho setkání, je mu 14 let. „Je to tu pěkné. Málem jsme v Praze zabloudili, než jsme to našli. Chodíme do 8. třídy. Až skončím devítiletku, chtěl bych jít na vojenskou školu. Závodit budu dál, určitě.“

Později jsme požádali předsedu ÚV Svazarmu ČSR gen. ing. M. Vrou, zda by si nesel chvíli pohovořit s nejlepšími radioamatérkami a radioamatéry. Rád naši prosbě vyhověl, vyprávěl nám o svém životě, práci ve Svazarmu, diskutovalo se o popularizaci radioamatérské činnosti a dalších otázkách. Posescení ukončil až personál podniku, protože jsme byli již poslední, kdo v celém sále zůstal.“

OKIAMY



Obr. 1. Kolektiv OKIKIR (zleva ing. Jelínek, V. Vaňourek, ing. L. Mašek) obdržel diplom za aktivní a úspěšnou práci na VKV

Termíny a přesnou trasu expedice AR

### „CESTOU OSVOBOZENÍ“

zjistěte nejpřesněji ve spojení s OK30RAR každé pondělí mezi 16,00 a 17,00 SEČ okolo 3 750 kHz SSB.

# Sedmý ročník konkursu AR a Obchodního podniku TESLA na nejlepší amatérské konstrukce

Podmínky letošního (sedmého) konkursu AR-TESLA zůstávají v podstatě stejně jako v minulých letech. Zveme Vás k hojně účasti a přejeme Vám dobré umístění v soutěži.

## Podmínky konkursu

- Účast v konkursu je zásadně neanonýmní. Může se ho zúčastnit každý občan ČSSR. Konstruktér, který se do konkursu přihlásí, označí žádanou dokumentaci svým jménem a plnou adresou, příp. i dalšími údaji, jak je možno vejit s ním v co nejkratším čase do styku, např. s telefonním číslem do bytu, do zaměstnání, s přechodným bydlištěm atd.
- Konkurs je rozdělen na tři kategorie. V kategorii I a II musí být v konstrukci použity jen součástky, dostupné v běžné prodejní síti, v kategorii III součástky čs. výroby (tedy i součástky, které je možno získat přímo jednáním s výrobním podnikem).
- K přihlášce, zasláne do 15. září 1975 na adresu redakce s výrazným označením KONKURS, musí být připojena tato dokumentace: podrobné schéma, naměřené vlastnosti, mechanické výkresy, kresby použitých desek s plošnými spoji, reprodukce schopné fotografie vnějšího i vnitřního provedení (9 x 12 cm), podrobný popis činnosti a návod k praktickému použití přístroje; vše zpracované ve formě článku. Nebude-li dokumentace kompletní, nebude konstrukce hodnocena.
- Každý účastník konkursu je povinen dodat na požádání na vlastní náklady do redakce přihlášenou konstrukci a dát ji k dispozici k potřebným zkouškám a měřením.
- Do konkursu mohou být přihlášeny pouze konstrukce, které nebyly dosud na území ČSSR publikovány. Redakce si přitom vyhrajuje právo na jejich zveřejnění.
- Přihlášené konstrukce bude hodnotit komise, ustavená po dohodě pořadatelů. Její složení bude oznámeno dodatečně. Komise si může vyžádat i spolupráci specializovaných odborníků a laboratoří n. p. TESLA. Členové komise se nesmějí konkursu zúčastnit. Návrhy komise schvaluje s konečnou platností redakční rada AR v dohodě s Obchodním podnikem TESLA.
- Při hodnocení konstrukci se bude kromě jejich vlastností a technického a mechanického provedení zvláště přihlížet k jejich reprodukovatelnosti, k uplatnění nových součástek a k původnosti zapojení a konstrukce, pokud by konstrukce byly jinak rovnocenné. Přednost v hodnocení budou mít ty konstrukce, které mají širší využití, např. vzhledem k rychlému průmyslovým aplikacím.
- Bude-li kterákoli kategorie obeslána mimořádným počtem konstrukcí odpovídající úrovni, budou druhá a

a třetí cena v příslušné kategorii zdvojeny, tj. budou vyhlášeny dvě druhé a třetí ceny v původně stanovené výši. Naopak si pořadatel vyhrazuje právo neudělit kteroukoliv z cen a odpovídající částku převést na další ceny do těch kategorií, které budou nejlépe obeslány, popř. udělit čestné odměny ve formě poukázek na zboží.

- Všechny konstrukce, přihlášené do konkursu, které budou uveřejněny v AR, budou běžně honorovány, a to bez ohledu na to, zda získaly nebo nezískaly některou z cen.
- Veškerá dokumentace konstrukcí, které nebudu ani odměněny, ani uveřejněny, bude autorům na vyžádání vrácena.
- Výsledek konkursu bude všem odměněným sdělen písemně do 15. 12. 1975 a otištěn v AR 1/1976.

## Kategorie konkursu

Kategorie byly podle vyspělosti a zájmu účastníků zvoleny takto:

### I. kategorie

- stavebnice jednoduchých přístrojů pro začátečníky a mírně pokročilé radioamatéry (především pro mládež od 14 do 18 let). Jde o jednoduchá zařízení, např. rozhlasové přijímače, bzučáky, domácí telefony, zesilovače a různá jiná užitková zařízení, která by mohla obchodní organizace TESLA prodávat jako soubor součástek ve formě stavebnic pro mládež a začínající amatéry. Pokud půjde o konstrukce na plošných spojích, bude je dodávat prodejna Svázarmu, Praha 2 - Vinohrady, Buděšínská 7 (telef. 250733).

Tato kategorie je rozdělena do dvou větví a dotována cenami takto:

#### a) pro začátečníky:

- cena: 1 500 Kčs v hotovosti a poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejních TESLA v hodnotě 500 Kčs;
- cena: poukázka na zboží v hodnotě 1 000 Kčs,
- cena: poukázka na zboží v hodnotě 500 Kčs.

#### b) pro mírně pokročilé:

- cena: 1 500 Kčs v hotovosti a poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejních TESLA v hodnotě 500 Kčs,
- cena: poukázka na zboží v hodnotě 1 000 Kčs,
- cena: poukázka na zboží v hodnotě 500 Kčs.

### II. kategorie

- libovolné konstrukce z nejrůznějších oborů elektroniky a radiotechniky (přijímací a vysílací, televizní a měřicí technika, nízkofrekvenční a stereofonní technika, aplikovaná elektronika, automatizace a technika pro průmyslové využití atd.). Jediným omezením v této kategorii je použití maximálně šesti aktivních prvků, přičemž aktivním prvkem se rozumí elektronika, tranzistor, popřípadě integrovaný obvod.

Kategorie je dotována takto:

- cena: 2 000 Kčs v hotovosti,
- cena: poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejních TESLA v hodnotě 1 500 Kčs,
- cena: poukázka na zboží v hodnotě 1 000 Kčs.

### III. kategorie

- libovolné konstrukce z nejrůznějších oborů elektroniky a radiotechniky s více než šesti aktivními prvky.

Kategorie má tyto ceny:

- cena: 3 000 Kčs v hotovosti,
- cena: poukázka na zboží podle vlastního výběru v prodejních TESLA v hodnotě 2 500 Kčs,
- cena: poukázka na zboží v hodnotě 2 000 Kčs.

## Tematické prémie

Stejně jako v loňském roce vypisují i v letošním ročníku pořadatelé konkursu zvláštní prémie za nejúspěšnější konstrukci na daný námět. Tematické prémie budou vyplaceny i když konstrukce získá první až třetí cenu v některé ze tří kategorií.

### Tematické úkoly vyhlášené Obchodním podnikem TESLA

1. Obchodní podnik TESLA jako organizace pověřená celostátním servisem výrobků spotřební elektroniky, vyráběných v podnicích VHJ TESLA, má mimořádný zájem na zvyšování úrovně služeb a produktivity v opravárenství. Proto vyhlašuje OP TESLA tematickou soutěž na přístroje, pomůcky, nástroje, diagnostická zařízení atd., které by usnadnily nebo zrychlily servisní práci na výrobcích spotřební elektroniky v externích a dílenských podmínkách.

Témata pro realizaci uvádíme pouze jako příklady k řešení bez technických dat, aby soutěžící měli co nejvíce pole působnosti. Technické parametry zařízení ovšem musí splňovat požadavky, zajišťující vysokou úroveň servisu.

Z měřicích zařízení to mohou být např. univerzální měřicí přístroj (voltampérmetr s doplňkem k informativnímu měření parametrů polovodičů), měřicí přístroj k měření mezních kmitočtů polovodičových součástek, signální generátory atd. Z nástrojů uvádíme jako příklad odsávačku cínu z plošných spojů pro integrované obvody, z pomůcek např. diagnostická zařízení pro televizní přijímače, rozhlasové přijímače a magnetofony.

Z uvedeného oboru konstrukcí vybere komise 5 až 8 přístrojů, které odmění podle složitosti a společenského přínosu částkou 300, — až 1 500, — Kčs (v poukázkách na zboží z prodejen TESLA).

2. Zvláštní prémie ve výši 1 000 Kčs (v poukázkách na zboží z prodejen TESLA) budou uděleny za zhodení měřicího přístroje k nastavování a ke kontrole stereofonních přijímačů a za širokopásmový zesilovač pro anténní systémy.

Konstrukce musí splňovat tyto technické parametry:

Generátor stereofonního signálu

Přeslech: na 1 kHz > 52 dB, v rozsahu 100 Hz až 15 kHz > 40 dB.

Spijkové výstupní napětí zakódovaného signálu: 0 až 8 V.

Nelineární zkreslení při interní modulaci: 1 %.

Potlačení kmitočtu 38 kHz: > 40 dB.

Nosný kmitočet v oscilátoru: 70 MHz a 90 MHz.

Výstupní napětí: 10 µV, 100 µV, 1 mV, 10 mV  
(měnitelné skokem).

Sirokopásmový antenní zesilovač

Rozsah: 40 až 630 MHz.

Napájení: síťový zdroj (popř. bateriové).

Vstup: symetrický 300 Ω.

Výstup: nesymetrický 75 Ω.

Zesílení: minimálně 10 dB.

Provozní teplota: -25 až +70 °C.

#### Tematické úkoly, vyhlášené redakcí AR

Prémie ve výši 1 000 Kčs (v poukázkách na zboží) budou uděleny:

1. Za moderní řešení soupravy měřicích přístrojů pro určitý obor měření (např. nf generátor a nf milivoltmetr; ss voltmetr, ampérmetr a měřič  $R$ ,  $L$ ,  $C$ ; vf generátor a vf voltmetr apod.). Konstrukční řešení v jednotlivých skříňkách má umožnit účelné vybavení amatérských pracovišť.
2. Za nejúspěšnější řešení vysílačního zařízení pro třídu C (může být i transceiver). Podmínky: osazení výhradně tranzistory, příkon v pásmu 3,5 MHz 25 W, v pásmu 1,8 MHz 10 W, výstupní impedance 50 až 70 Ω. Provoz s napájením ze sítě i z baterií. Zařízení musí přesně respektovat požadavky všech příslušných odstavců povolovacích podmínek.

#### SLUŽBA RADIOAMATÉRŮM

Jak jsme uvedli již v předcházejících AR, je velmi výhodné používat při nákupu radio-technických součástek a náhradních dílů zásilkovou službu TESLA: objednávky jsou vyzívány pečlivě v přijatelných dodacích lhůtách.

Proto pokračujeme v seznamu náhradních dílů a součástí, které lze objednat na dobírkou na adresu: TESLA OP, zásilková prodejna, Moravská 92, 688 19 Uherský Brod.

#### Nabídka náhradních dílů pro gramopřístroje H 20, H 21, GE 080

Obj. číslo	MC	
4400 0180 7AK 186 00	svučnice	6,50
0290 7AA 791 13	nárazka na hřidel	0,80
0640 7AK 925 48	stator motorku	
	MT 6	67,—
0650 7AF 607 72	cívka statoru I	15,—
0660 7AF 607 81	cívka statoru II	15,—
0670 KD	krytalové dvojice	
	VK 311	5,50
4401 0070 7AF 725 03	hřidel talíře	9,50
0190 7AA 251 74	maska řazení	2,20
0210 7AA 251 89	matice pro masku	
	řazení	0,70
0230 MD 1-1300	vačka 4 polohy	3,50
0320 7AA 186 40	vypínač páska	
	H 21-0321	0,70
0330 7AA 186 41	vypínač páska	
	H 21-0322	0,80
0340 7AK 575 10	vypínač	17,—

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS

Moderní napájecí zdroj

Univerzální čítač s předvolbou

Provoz RTTY

Obj. číslo	MC	
4403 0160 7AA 243 12	knoflík přepinače rychlosti	1,80
0100 7AF 886 01	červík 3 x 12 kladka motorku	0,20
0190 7AA 186 43	- 3 stupně	4,90
0200 7AA 186 44	páka přenosky H 20-0321	0,60
0220 7AA 186 42	páka přenosky H 20-0322	0,70
0240 7AF 725 07	hřidel talíře s nárazkou	1,10
0280 7AN 627 00	rameno přenosky PK 3	11,—
0320 VK 051	krytalová vložka	42,—
0500 7AF 192 18	výsledek přenosky PK 3	28,—
0510 VK 031	vložka krytalová sítový transformátor (6,3 V, 190 V)	16,—
4405 0110 TNC 024 12		27,—
		65,—

#### HC 643, GZ 641, GZC 641

Obj. číslo	MC	
4406 0090 7AA 186 27	páka zastavovače	0,95
0200 7AA 786 03	pružina mezikola	0,40
0220 7AA 797 02	vačka řazení	4,—
0230 7AA 886 09	stupňová kladka	20,—
	motorku	0,35
0250 7AA 948 01	nárazka	1,30
	svorník II	1,30
0270 7AF 013 05	motorku	1,30
	svorník I	1,60
0280 7AF 186 06	pácka řazení	5,—
0310 7AF 186 13	pačka mezikola	14,—
0340 7AF 197 08	panel sestavený	2,40
	GZ 641	6,—
0360 7AF 260 01	vodicí kostka	6,—
0370 7AF 462 06	zástrčka voliče	7,—
0420 7AF 734 02	mezikola	43,—
0500 7AK 928 09	rotor motorku	47,—
	úplný	84,—
0520 7AN 627 03	rameno přenosky	110,—
0530 7AN 873 53	motor MT 190	0,85
0580 TNC 034 12	sítový transformátor	0,85
	GZC 641	1,40
0590 7AA 653 00	zajíšťovací držák	0,85
	přenosky	0,85
0630 7AA 990 09	vrchní díl zámku	4,20
	kufříku	4,20
0640 AF 808 47	spodní díl zámku	5,—
	kufříku	5,—
0670 7AK 127 03	kufřík GZC 641	395,—
0730 7AF 251 25	maska na šasi	22,—
0780 7AK 127 10	kufřík GZ 641 A	170,—

#### HC 646

Obj. číslo	MC	
4407 0040 7AA 235 00	čepička přenosky	0,75
0100 7AA 797 05	vačka přenosky	0,25
0140 7AF 140 04	podpěra přenosky	2,—
0150 7AF 192 13	výsledek přenosky	10,—
0160 7AF 196 30	šasi lakované	37,—
0190 7AN 625 08	rameno přenosky	40,—
0210 7AA 652 00	vidlice ramene	1,40
0220 7AA 652 03	závěs ramene	0,75
0240 7AA 255 00	přichytka šasi	0,45
0250 7AA 791 05	pero tlumiče	0,35
0270 7AF 115 13	panel sestavený	6,—
0280 7AK 127 19	kufřík GC 646	280,—

#### MD 030 - automat

Obj. číslo	MC	
4408 0080 7AA 243 07	knoflík	1,90
0090 7AA 251 42	maska aretace	0,50
0110 7AA 251 76	maska kufříku	8,50
0220 7AF 715 11	panel zabudováný	6,50
0230 7AF 140 07	stojánek přenosky	17,—
0300 7AF 698 05	kryt zadní	19,—
0320 7AK 192 03	srovávání rameno	18,—
0410 7AA 855 07	vedení	3,30
0430 7AF 197 01	panel nýtovaný	36,—
0450 7AF 517 02	volit seštěsteváný	5,50
0460 7AF 797 00	vačka aretace	6,—
0470 7AF 886 02	kladka motorku	7,50
0480 7AF 947 01	můstek úplný	12,50
0490 7AF 948 00	doraz I	6,—
0510 7AK 575 01	vypínač	8,—
0540 7AF 735 00	s přichytkou	30,—
0590 7AF 635 55	kotouč úplný	2,50

#### GBZ 641

Obj. číslo	MC	
4409 0010 7AA 185 07	páka přenosky	0,85
0030 7AA 251 60	maska řazení	1,10
0120 7AA 698 11	kryt vložky	0,55
0210 7AF 186 10	pácka úplná	1,60
0220 7AF 196 28	šasi lakované	15,50
0230 7AF 246 00	knoflík	1,50
0250 7AF 257 01	zdrojová skřinka	7,50
0280 7AF 698 06	pouzdro ložiska	3,30
0300 7AF 776 05	talíř úplný	29,—
0380 7AK 127 06	kufřík	160,—
0480	motorek DUNKER	550,—



Koupil jsem si magnetofon TESLA B 100. Po druhé záruční opravě se po pouhém zapnutí přistupe ozve z reproduktoru rozhlasové vysílání (pravděpodobně na KV). Tuto závadu jsem si chtěl nechat opravit v servisu TESLA v Teplicích, tam mi však sdělili, že se nejdána závada, ale je jev, vyskytuje se u každého magnetofonu, a že zřejmě v místě mého bydliště jsou neobvykle příznivé podmínky pro příjem rozhlasových vln. Z této důvody prý nelze údajně tento jev odstranit. Na témaž místě jsem však zkoušel mgf TESLA B 42, Sonet duo, Grundig TK 142 - závada se však neprojevila ani na jediném z těchto magnetofonů. Co mám dělat? (J. Sedláček, Teplice).

Popsaný úkaz není v žádném případě běžný u každého magnetofonu, avšak bohužel se (byť naštěstí jen v ojedinělých případech) vyskytuje. To je zřejmě případ pana Sedláčka. Paušální návod k odstranění tohoto jevu nelze podat - jedná se o náhodnou detekci naindukované nosné vlny (v některém z obvodů magnetofonu). Někdy pomůže změna nebo kontrola země, jindy je třeba i velmi komplikovaných úprav. Závada se návíc může projevovat skutečně jen u určitého magnetofonu, jiný na jeho místě bude pracovat správně. Závada však v každém případě musí být odstraněna na místě, t. j. v bytě, oprava v dálce není možna požadovat, neprojevuje-li se závada i tam.

Koupil jsem si tranzistorový přijímač s výstupem 8 Ω a mám k dispozici reproduktorské soustavy 4 Ω. Kdo by mohl zhotovit převodní transformátor, popř. poradit, jak bych mohl jinak přizpůsobit přijímače a soustavy. (L. Paluš, Rim. Sobotka.)

Podrobný návod ke konstrukci převodního transformátoru je v knize Svoboda, Štefan: Reproduktory a reproduktorské soustavy, kterou vydalo SNTL v Praze 1969. Pokud však nebude využívat maximálního výkonu nf zesilovače přijímače, lze soustavy připojit k přijímači přímo (popř. lze zapojit do série s výstupem pro listovou odpory).

Jsem majitelem magnetofonu B 4. Upravil jsem si ho pro rychlosť 19 cm/s a vybavil druhou hlavou pro dozvuk. Tuto hlavu používám i při přehrávání paralelně s původní hlavou. Při přehrávání se však po připojení přidávané hlavy ozývá v reproduktoru brum. Jak ho mám odstranit? Kromě toho jsem zjistil, že mi kolisá rychlosť magnetofonu (ze dne na den). Jak lze u tohoto magnetofonu regulovat rychlosť otáčení větší než 2 %, je to v souladu s Technickými podmínkami tohoto magnetofonu.

Vlastním zesilovač 80 W. Mohu do reproduktorské skříně použít reproduktory např. ARN 664, využivat hledisku účinnosti pro elektrofonickou kytaru? (J. Kozel, Kamýk n./V.)

Je zřejmě, že tazatel neví přesně, co vlastně chce - směřuje výkon zesilovače s účinností reproduktoru (snad měl na mysli dovolené zatížení) a vhodnost toho či onoho reproduktoru pro slovový nástroj - to jsou široké otázky, na něž nelze jednoduše odpovědět. Můžeme jen informovat, že o reproduktorech TESLA a soustavách s nimi jsme měli podrobný článek v AR 11/73, o výrobkách pro reproduktory v AR 5/74 - kromě toho mu můžeme jen doporučit již jednou zmíněnou knihu Svoboda, Štefan: Reproduktory a reproduktorské soustavy, tam najde podrobný výklad všech základních vlastností reproduktoru i s příklady zapojení, mechanickými počinky ke stavbě skříní apod. Na závěr snad jen poznamáme, že skutečná zatížitelnost reproduktoru závisí především na provedení a typu reproduktorské skříně, v niž jsou umístěny.

\* \* \*

Protože nás velmi mnoho čtenářů žádalo o přesné konstrukční údaje tlumivek pro výrobky reproduktorské soustav, a protože literatura, v níž jsou

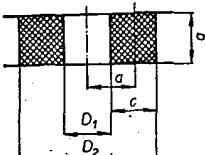
typu údaje obsažené, není většinou k dispozici, uvedeme dnes stručně postup výpočtu a způsob konstrukce této tlumivky, jak je popsán v knize Lukeš, J.: Věrný zvuk, SNTL 1962 a Svoboda, L.; Štefan, M.: Reproduktory a reproduktorové soustavy, SNTL 1969:

Kostra tlumivky musí být z nekovového a nemagnetického materiálu (dřevo nebo plastická hmota). Cívka nemusí být vinuta po vrstvách, je jen třeba jednotlivé závitky dobré utahovat, aby vypnily rovnoramenné prostor kostry. Tlumivka musí být vinuta drátom o takovém průměru, aby vlastní odpor (činný) tlumivky nebyl větší, než 10 % impedance reproduktoru (v oblasti dělicího kmitočtu). V opačném případě zhorší odporník tlumivky účinnost reproduktoru.

Induktivnost válce vzduchové cívky s počtem závitů  $N$  lze určit ze vzorce

$$L = \frac{320a^2 N^2}{6a + 9b + 10c} \cdot 10^{-8} \quad [\text{H; cm, } -],$$

kde význam symbolů  $a$ ,  $b$ ,  $c$  je zřejmý z obrázku.



Maximální induktivnost při dané délce drátu získáme tehdy, splníme-li alespoň přibližně tyto podmínky:

$$b = c = \frac{2}{3} a; \quad D_1 = \frac{4}{3} a; \quad b = \frac{D_1}{2}$$

Pak bude počet závitů  $N$ , potřebný k navinutí tlumivky o induktivnosti  $L$  a odporu  $R$

$$N = 1090 \sqrt[3]{LR} \quad [-; \text{H, } \Omega];$$

vnitřní průměr  $D_1$  vzduchové cívky  
 $D_1 = 66,6 \sqrt[3]{LR}$  [cm; H,  $\Omega$ ];

šířka vzduchové cívky  
 $b = 33,3 \sqrt[3]{LR}$  [cm; H,  $\Omega$ ];

průřez  $q$  vodiče cívky

$$q = \frac{61}{R^2} \left( \sqrt[3]{LR^2} \right) \quad [\text{mm}^2; \text{H, } \Omega].$$

Závislost induktivnosti na počtu závitů (drát o  $\varnothing 1$  mm) tlumivek na jednotné cívce o  $\varnothing D_1 = 40$  mm a  $b = 20$  mm je v tabulce. Především u cívek větších

Počet závitů	Induktivnost [mH]	Počet závitů	Induktivnost [mH]
50	0,16	190	1,7
60	0,21	200	1,9
70	0,28	210	2,1
80	0,35	220	2,3
90	0,42	230	2,55
100	0,5	240	2,75
110	0,6	250	3
120	0,7	260	3,3
130	0,85	270	3,6
140	0,95	280	3,9
150	1,1	290	4,2
160	1,25	300	4,5
170	1,4	310	4,8
180	1,55	320	5

induktivnosti je však třeba kontrolovat stejnosměrný (činný) odpor cívek tak, jak bylo uvedeno (nemá být větší než 10 % impedance reproduktoru). Nevyhoví-li drát uvedené tloušťky, je třeba volit drát o větším průměru. Do počtu závitů 100 vložíme kostru o vnějším průměru 55 mm, do 220 závitů o  $\varnothing 70$  mm, pro větší počty závitů o  $\varnothing 85$  mm.

\*\*\*

Na žádost mnoha čtenářů uveřejňujeme též údaje cívek ke článku M. Donáta: Anténní zesilovač VKV z AR č. 11/1974. Vstupní cívky jsou zapojeny jako impedanční prevodník 300/75  $\Omega$ , cívky  $L_4$  a  $L_5$  mají 7 a drát o  $\varnothing 0,45$  mm CuL na čelisku o  $\varnothing 5$  mm s feritovým jádrem M4. Obě cívky jsou v jednom krytu a jsou odděleny mezistěnou. Cívka  $L_4$  má 8 závitů drátu o  $\varnothing 0,35$  mm CuL samonosně na  $\varnothing 5$  mm. Cívka  $L_5$  má 15 až 20 závitů na  $\varnothing 5$  mm samonosně drátem o  $\varnothing 0,35$  mm.

Sháníme-li dříve vyráběné a oblíbené transformátory VT 39 a BT 39 (jako výstupní a budicí transformátory pro mf zesilovače s tranzistory 101 až 104NU71 apod.), lze je získat v omezeném množství v prodejně družstva Cyklos (Pardubice, Švermovova ulice 4) za 20,—, popř. 26,— Kčs. Ve stejně prodejně lze zakoupit i mf transformátory MFTR 11 (jsou určeny pro mf zesilovače s tranzistory 155NU70, OC45 apod.) za 16,30 Kčs.

## ELEKTRONICKÉ KALKULÁTORY NA VELETRHU V HANNOVERU

Ing. Ivan Kubec

### Kapesní kalkulátory

Neocenitelnou výhodou kapesních kalkulátorů je to, že je lze brát s sebou do terénu a počítat přímo na místě rychle a přesně. Miniaturizace však přinesla kromě této nesporné výhody i dosti časté chyby v ergonomickém návrhu přístroje. Některé kapesní kalkulátory jsou, jak se ukazuje, nepohodlné při používání. Tlačítka jsou malá a přilis těsně u sebe, takže dochází k přehmatování. Dále je důležité, aby byl displej dostatečně čitelný i z větší vzdálenosti. Displeje se zeleně svítícími číslicemi méně unavují oči, než displeje s červenými číslicemi. U některých typů vystupuje celý displej pod určitým úhlem nad povrch kalkulátoru.

Nejjednodušší kalkulátory v této kategorii pracují s pevnou nebo pohyblivou rádovou čárkou s výsledky na osm platných číslic. Umožňují čtyři základní matematické operace a často mívali jednu pomocnou paměť pro uložení konstanty. Důležité je tlačítka, umožňující vymazat právě zvolené číslo v případě, když byla volba chybná. Celkem běžné je tlačítka pro výpočet procent.

Dražší kapesní kalkulátory mají obvykle navíc tlačítka pro výpočet převrácené hodnoty, druhé odmocniny,  $\pi$  apod. Bezespornou vrchol v této kategorii představují kapesní kalkulátory firmy Hewlett-Packard (jejichž popis je uveden v tabulce) a nové typy Texas Instruments (např. SR-50).

Kapesní kalkulátory levnějších typů se napájejí z primárních článeků. U dražších typů jsou zdrojem malé akumulátorky, které se při používání kalkulátoru v kanceláři dobijejí ze síťového adaptéru.

Z 55 typů kapesních kalkulátorů, které byly v Hannoveru vystavovány, byl nejmenším typ Cambridge firmy Sinclair Electronics. Má výstup na 8 cifer, základní aritmetické operace a konstantu. Ovládá se pomocí algebraické logiky, pracuje s pohyblivou rádovou čárkou s rozsahem od  $10^{-20}$  do  $10^{+29}$ . Je napájen ze čtyř baterií. Stojí 50 dolarů a jeho rozměry jsou  $112 \times 51 \times 19$  mm při váze 0,11 kg.

Celkové se ceny kapesních kalkulátorů, s výjimkou kalkulátorů HP, pohybují se v rozmezí 25 až 450 dolarů.

### Stolní kalkulátory

Každý nepotřebuje kalkulátor, který se vejde do kapsy. Pak jsou výhodnější větší a těžší přístroje, u nichž jsou i tlačítka větší a lépe rozmištěná a obvykle i čitelnější displej. Zanedbatelně není ani to, že stolní kalkulátor se tak snadno neztratí pod papíry.

Nejjednodušší stolní kalkulátory jsou v podstatě jen zvětšené verze kapesních, a proto mají i stejné vlastnosti. Ve střední kategorii je kromě tlačítka pro výpočet procent běžné i tlačítka pro výpočet druhé odmocniny. Navíc výstup je často na větší počet platných číslic.

Například japonská firma Camerás, která ovládá skoro polovinu světového trhu stolních kalkulátorů, prodává v této kategorii model KK 562, který má

šestnáctimístný displej, dvě paměti, základní operace, procenta a druhou odmocninu. Na přístroj, který stojí 630 dolarů, poskytuje pětiletou záruku.

Rada uživatelů dělá výpočty dvakrát, aby měla kontrolu správnosti výsledků. Vždyť přece lidé ani stroj nejsou něomylní. Kontrolu lze však zajistit i přidáním tiskárny, která písemně zaznamená každou položku ve výpočtu. Tento záznam je výhodné mít i později jako doklad o výpočtech. Dražší modely mají možnost dvoubarevného tisku a vyrovnanávání paměti, která uživateli umožňuje zadávat další data ještě před dotisknutím předchozích.

V poslední době bylo na trh uvedeno několik nových typů tisknoucích kalkulaček, které místo klasického tisku úde-

rem tiskové klávesy používají tepelný nebo elektrostatický záznam na speciální papíry. Tisk je pak zcela tichý.

Některé stolní kalkulačky jsou vybaveny jak displejem, tak tiskárnou, kterou lze případně vypnout. Je to proto, že tisk bývá často drobný, což odrazuje od kontroly vstupů. Navíc se na displeji každá číslice čísla zobrazí ihned, následující operace. Pak je již pochopitelně oprava případné chyby složitější. Tyto kalkulačky mají navíc často možnost tisknout na zvolený počet desetiných míst se zaokrouhlením nebo bez, tisknout mezivýsledky (totálny) a celkové výsledky (grandtotálny) apod.

V současné době je na trhu přibližně 70 typů stolních kalkulaček, z toho

28 typů s tiskárnou. Jejich ceny se pohybují v rozmezí 100 až 830 dolarů u přístrojů bez tiskárny a v rozsahu 230 až 970 dolarů u zařízení s tiskárnou.

#### Předprogramované a programovatelné kalkulačky

Pro techniky jsou zajímavé zejména kalkulačky, které se označují jako „vědecké“ (mají např. tlačítka pro výpočet goniometrických funkcí, logaritmů apod.). Vyrábějí se i předprogramované „obchodní“ a „statistiké“ kalkulačky s tlačítka pro úrokování, odúrokování, výpočet středních hodnot a odchylek apod. Tyto předprogramované kalkulačky jsou zatím velmi drahé, ale díky ostrému konkurenčnímu boji jejich ceny rychle klesají.

Přechod od programovatelných kalkulaček, které se někdy označují jako mikropočítače, ke skutečným stolním minipočítačům je již takřka plynulý a určitě zde přesné rozhraní je skoro nemožné. Programovatelné kalkulačky se stejně jako minipočítače řídí buď přímým zápisem programu na klávesnici, nebo zavedením programu v kódované formě na magnetických páscích nebo štítcích, nebo na děrných páskách nebo štítcích. Základní jednotka má často řadu volitelných přídavných periferických zařízení.

Kromě výrobků firmy Hewlett-Packard, která nabízí tři typy předprogramovaných a jeden programovatelný kapesní kalkulačky (a jejiž výrobní program pak dále pokračuje přes tři typy stolních minipočítačů až ke skutečným počítačům), je třeba ještě uvést model 162P firmy Advance Electronics s možností vytvořit program o 40 krocích včetně cyklu a dále model 762R firmy Sharp (viz tabulku).

Závěrem pro ilustraci uvádíme tabulku s popisem několika typů kalkulaček, vyráběných známějšími firmami.

#### Literatura

*Hardcastle, S.: How to select an electronic calculator. Electrical review č. 24/1974.*

Firemní literatura

Typ	Provedení	Počet číslic displeje	Napájení	Další možnosti kromě základních aritmetických operací	Cena v dolarech
Sharp Electronics					
120	K	12	B		60
808	K	8	B,S	Konstanta, možnost příkoupit síťový doplněk.	150
817	S	8	S	Konstanta, paměť, registr, mazání chybějšího vstupu.	175
1801	K	8	B	Trigon. funkce, $\sqrt{x}$ , mazání chybějšího vstupu.	375
1001	S	10	S	Jako 1801. Navíc 8 paměti, 64 programovatelných kroků.	860
762R	ST	16	S	Jako 1801. Navíc 3 akumulační paměti, 72 programovatelných kroků.	1 075
Automatic Business Machines					
Casio R12	ST	12	S	Dvoubarevný vypínatelný tisk, zaokrouhlování, akumul. paměť, %, počítadlo položek, mezivýsledky a celkových výsledků.	400
Hewlett-Packard					
HP35A	K	15	B,S	Trigonometrické, cyklotimetrické, logaritmické a exponenciální funkce, $\sqrt{x}$ , $1/x$ , $x^y$ , $\pi$ , vstup exponentu od -99 do +99, 4 paměť registrů.	290
HP45A	K	15	B,S	Jako HP 35A. Navíc převod z pravouhlých do polárních souřadnic a zpět, převod na stupně a radiány, anglické měřivo konstanty, střední hodnota a směrodatná odchylka, sumace, 10 paměť registrů.	450
HP46A	ST	15	S	Jako HP 45A. Displej jen jako přídavné vybavení.	970
HP65A	K	15	B,S	51 funkcí, 500 programovatelných kroků. Magnetické úzké karty pro zápis i čtení připravených programů.	1 180

Provedení: K = kapesní, S = stolní, ST = stolní s tiskárnou. Napájení: B = bateriové, S = síťové

#### Výkonový zesilovač v Darlingtonově zapojení

Americká firma Kernron uvedla na trh zesilovač KDA5001 až 5016 v Darlingtonově zapojení s výkonovými tranzistory pro maximální kolektorový proud 50 A, přičemž maximální napětí kolektor-emitor se pohybuje od 60 do 200 V. Proudový zesilovací činitel obvodu při kolektorovém proudu 30 A je 2 000. Zesilovače jsou vyráběny v pouzdrech TO-3 a TO-63.

*Elektronik č. 11/1973 Ing. Petr Kolátek*

Nový kabelkový přijímač POLO automatic 105 firmy ITT Schaub-Lorenz, uvedený na trh v roce 1974, má 5 vlnových rozsahů (VKV, DV, SV, KVI a KVII) a pro snadné vyladění stanice v pásmech krátkých vln je opatřen jemným laděním. Hlasitost a tónová clona se řídí posuvnými potenciometry. Přístroj je napájen z baterií (6 × 1,5 V) nebo ze sítě pomocí vestavěného zdroje. Maximální výkon koncového stupně je 1,5 W. Přijímač je osazen šesti tranzistory, jedním IO a osmi diodami.

*Zpravodajství ITT*

Nový TVP Studio 2004 s obrazovkou střední velikosti (51 cm) začala loni vyrábět fa ITT Schaub-Lorenz. Televizor je osazen šesti elektronkami (včetně obrazovky), patnácti tranzistory, jedním IO, třiceti diodami a čtyřmi usměrňovači, pro zapojení se používá stejný konstrukční díl jako u TVP s obrazovkou 61 cm. Přijímač je vybaven tlačítka zdokonalené konstrukce (s malým zdvihem a lehkým chodem) pro volbu osmi programů a dálkovým ovládáním jasu a hlasitosti. Rozměry přístroje jsou 60 × 41 × 35 cm, váha 18 kg.

*Tisková informace ITT* -Ba-

Od poloviny minulého roku vyrábí závod Anny Seghersové (Kombinát VEB Halbleiterwerk Frankfurt) ve městě Neuhaus (NDR) stavebnici tranzistorového stereofonního zesilovače MS 101 o výkonu 2 × 8 W. Stavebnice obsahuje všechny aktivní a pasivní součástky, desky plošných spojů a síťový transformátor, zatímco skříňku a šasi, popř. reproduktoru soustavy si zhodováma amplitér sám. Cena stavebnice je 197,- DM!

*Funkamateur 10/1974* -Ba-

Firma Graetz uvedla v loňském roce na trh typ kombinace rozhlasového přijímače s hodinami pod označením Form 99. Přijímač je určen pro pásmo VKV a SV a má výstupní výkon 1 W. Reproduktor se automaticky odpojuje při připojení sluchátek. Hodiny mají digitální číselník. Kombinace umožňuje buzení tónem nebo programem rozhlasové stanice po dobu, nastavitelnou do sedesáti minut. Na stejný čas lze nařídit automatické vypnutí přijímače při usínání.

*Podle tiskové informace firmy Graetz* -Ba-

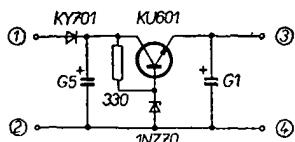
Některé firmy vybavují síťovým napájecím i malé kabelkové přijímače levnější provedení. Firma Schaub-Lorenz např. dodává pod označením Junior automatic 105 přijímač s rozsahem SV a VKV, osazený 9 tranzistory a 7 diodami. Přístroj má 5 (na VKV 7) laděných obvodů a výkon koncového stupně 0,4 W. Přijímač o rozměrech 21 × 11,5 × 5,2 cm je napájen čtyřmi tužkovými články a má usměrňovač pro připojení k síti 220 V.

*Presseinformation ITT* -Ba-

**11**

- Na obr. 1 je schéma elektrického obvodu. Vaším úkolem je napsat:
- co představuje toto zapojení,
  - co je nutné připojit ke svorkám 1—2,
  - co se objeví na svorkách 3—4,
  - na čem závisí typ použité Zenerovy diody,
  - jaký proud lze odebrat ze svorky 3—4.

Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.

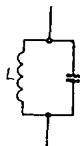


Obr. 1.

**12**

- Na obr. 2 je jednoduchý elektrický obvod. Máte napsat:
- jak se nazývá tento obvod,
  - vzorec, z něhož lze vypočítat, na jakém kmitočtu obvod pracuje,
  - jak se jmenuje tento vzorec,
  - na jakém kmitočtu rezonuje obvod, když  $L = 20 \mu\text{H}$  a  $C = 100 \text{ pF}$ ,
  - jakou kapacitu by musel mít kondenzátor  $C$ , aby s cívkou  $L = 20 \mu\text{H}$  rezonoval obvod na  $f = 2 \text{ MHz}$ .

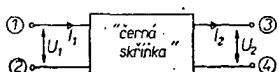
Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.



Obr. 2.

**13**

- Na obrázku 3 je „černá skříňka“ – skřínka, o které víme jenom to, že obsahuje dva odpor a jeden kondenzátor. Dále víme, že
- přivedeme-li mezi svorky 1—2 stejnosměrné napětí 100 V, objeví se mezi svorkami 3—4 napětí 50 V,
  - přivedeme-li mezi svorky 1—2 střídavé napětí 20 V o kmitočtu 50 Hz, bude mezi svorkami 3—4 napětí 14,5 V,
  - přivedeme-li mezi svorky 1—2 nf napětí o kmitočtu 1 kHz a napětí 2 V, bude na svorkách 3—4 napětí 1,96 V,
  - přivedeme-li na svorky 1—2 stejnosměrné napětí 50 V, poteče do nich proud 2,08 mA.



Obr. 3.

Vaším úkolem je napsat, popř. nakreslit:

- jak jsou součástky v „černé skřínce“ zapojeny
- jaké mají hodnoty,
- jaký proud  $I_1$  poteče do černé skřínky, připojme-li mezi svorky 1—2 střídavé napětí 100 V o kmitočtu 50 Hz,
- jaký poteče proud  $I_1$  (při stejném zapojení jako za c)), spojime-li svorky 3—4 do zkratu,
- jaký odpor musíme připojit mezi svorky 3—4, aby po připojení stejnosměrného napětí 10 V mezi svorky 1—2 bylo mezi svorkami 3—4 napětí 3,3 V.

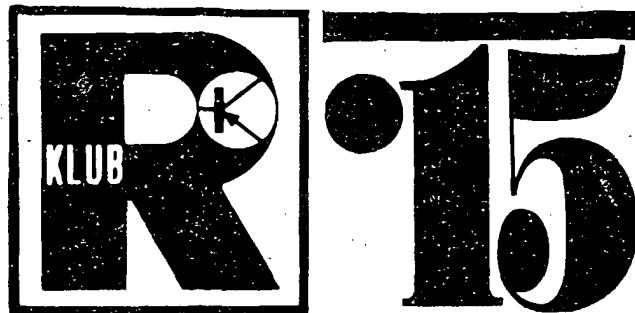
Za každou správnou odpověď můžete získat maximálně 6 bodů.

**14**

- Z čeho byl ofotografován snímek na obr. 4? Co snímek znázorhuje? Jak by vypadal snímek síťového napětí z tohoto přístroje? Co lze z takového snímku určit (známe-li měřítka v obou směrech)? Co by bylo na snímku v případě odpojení vstupního signálu od přístroje?

Za každou správnou odpověď získáte 6 bodů.

## RUBRIKA PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE AR



Redakce Amatérského radia  
Lublaňská 57

120 00 Praha 2

Obálku označte výrazně 30 × 30. Mnoho úspěchů ve „II. kole!“



# 30x30

## SOUTĚŽ K 30. VÝROČÍ OSVOBOZENÍ ČESkoslovenska



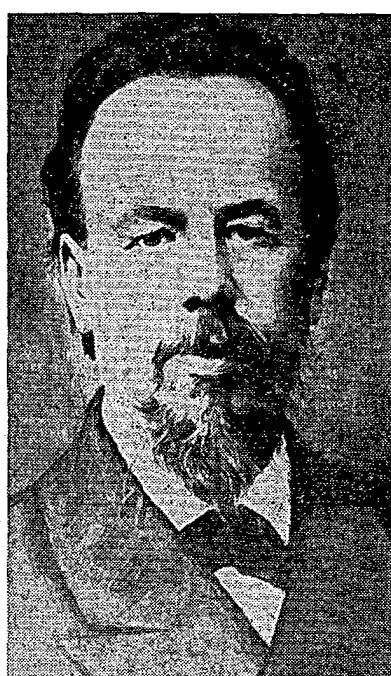
Obr. 4.

**17**

Na fotografii (obr. 5) je portrét významného vědce, jednoho ze zakladatelů našeho oboru. Napište:

- jeho jméno,
- jeho národnost,
- datum narození,
- čím se proslavil.

Za jméno získáte 12 bodů, za další správné odpovědi po 6 bodech.



Obr. 5.

**15**

Již minule jste museli přemýšlet, jaké znáte podniky a závody n. p. TESLA v naší republice. Měli byste znát, co se alespoň v těch nejdůležitějších vyrábí. Jaké přístroje nebo součástky se vyrábějí v podniku nebo závodě TESLA v

- Rožnově pod Radhoštěm,
- Bratislavě,
- Hradci Králové,
- Oravě (Nížná),
- Pardubicích.

Za každou správnou odpověď dostanete 6 bodů.

**16**

Každá součástka má od výrobce svoje označení, které přesně určuje, co je to za součástku, jakou má číselnou hodnotu, toleranci, na jaké je napětí nebo výkon, popř. jak vypadá. Umíte takto popsat součástky, označené

- TR 112a 12k/A,
- TP 180a 5k/N,
- TP 040 M33,
- TE 005 10M,
- TC 281 1k2/A.

Za každou správnou odpověď získáte 6 bodů.



**18**

V poslední době se stále více užívá barevného značení odporů. Jistě jste se s ním již setkali a nebudete pro vás problém určit, jaké odpory jsou „skryty“ pod tímto barevným označením (začínáme tím barevným proužkem, který je nejblíže konci odporu):

- a) žlutá, fialová, žlutá, stříbrná;
- b) oranžová, oranžová, oranžová, červená;
- c) zelená, modrá, červená, stříbrná;
- d) tm. šedá, červená, černá, stříbrná;
- e) hnědá, červená, hnědá, červená.

Za každou správnou odpověď získáte 6 bodů.

**19**

Na obr. 6 je vyfotografován QSL listek; listek, kterým si radioamatérů potvrzují navázání spojení. Lze z něj „vyčíst“ všechny údaje o spojení. Zkuste to!

- a) z které země byl listek odeslan,
- b) které stanici je určen,
- c) který den a v kolik hodin SEČ bylo spojení navázáno,
- d) na jakém amatérském pásmu bylo spojení navázáno,
- e) jakým druhem provozu se spojení uskutečnilo.

Za každou správnou odpověď získáte opět 6 bodů.

**ON4CE**

CHC Nr 774.400 Member MEMBER  
SSB Nr 692 MEMBER AHC  
OTC Nr 678 MEMBER CAL NHC  
MEMBER ARRL MEMBER IARU

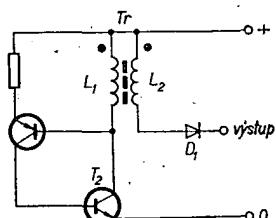
DO - UGUA - WAC 10 10 21 MET - WAC QRP - WPC EUR - WPC CANADA NEBRASKA - CAL  
TY - CAL MEXICO - MARY - CARDINAL - COC - CHC WPC - CHC 400 - CHC 1500 - OFF WPC - CHC WAC -  
CHC MEX - CALIFORNIA - COLORADO - CALA - ESEZ CITY - FLORIDA CH - FLA ORANGE - INDIAN US CY - LAKA  
WPC - WPC 1000 - WPC 2000 - WPC 3000 - WPC 4000 - WPC 5000 - WPC 6000 - WPC 7000 - WPC 8000 - WPC 9000 - WPC 10000 - WPC 11000 - WPC 12000 - WPC 13000 - WPC 14000 - WPC 15000 - WPC 16000 - WPC 17000 - WPC 18000 - WPC 19000 - WPC 20000 - WPC 21000 - WPC 22000 - WPC 23000 - WPC 24000 - WPC 25000 - WPC 26000 - WPC 27000 - WPC 28000 - WPC 29000 - WPC 30000 - WPC 31000 - WPC 32000 - WPC 33000 - WPC 34000 - WPC 35000 - WPC 36000 - WPC 37000 - WPC 38000 - WPC 39000 - WPC 40000 - WPC 41000 - WPC 42000 - WPC 43000 - WPC 44000 - WPC 45000 - WPC 46000 - WPC 47000 - WPC 48000 - WPC 49000 - WPC 50000 - WPC 51000 - WPC 52000 - WPC 53000 - WPC 54000 - WPC 55000 - WPC 56000 - WPC 57000 - WPC 58000 - WPC 59000 - WPC 60000 - WPC 61000 - WPC 62000 - WPC 63000 - WPC 64000 - WPC 65000 - WPC 66000 - WPC 67000 - WPC 68000 - WPC 69000 - WPC 70000 - WPC 71000 - WPC 72000 - WPC 73000 - WPC 74000 - WPC 75000 - WPC 76000 - WPC 77000 - WPC 78000 - WPC 79000 - WPC 80000 - WPC 81000 - WPC 82000 - WPC 83000 - WPC 84000 - WPC 85000 - WPC 86000 - WPC 87000 - WPC 88000 - WPC 89000 - WPC 90000 - WPC 91000 - WPC 92000 - WPC 93000 - WPC 94000 - WPC 95000 - WPC 96000 - WPC 97000 - WPC 98000 - WPC 99000 - WPC 100000 - WPC 101000 - WPC 102000 - WPC 103000 - WPC 104000 - WPC 105000 - WPC 106000 - WPC 107000 - WPC 108000 - WPC 109000 - WPC 110000 - WPC 111000 - WPC 112000 - WPC 113000 - WPC 114000 - WPC 115000 - WPC 116000 - WPC 117000 - WPC 118000 - WPC 119000 - WPC 120000 - WPC 121000 - WPC 122000 - WPC 123000 - WPC 124000 - WPC 125000 - WPC 126000 - WPC 127000 - WPC 128000 - WPC 129000 - WPC 130000 - WPC 131000 - WPC 132000 - WPC 133000 - WPC 134000 - WPC 135000 - WPC 136000 - WPC 137000 - WPC 138000 - WPC 139000 - WPC 140000 - WPC 141000 - WPC 142000 - WPC 143000 - WPC 144000 - WPC 145000 - WPC 146000 - WPC 147000 - WPC 148000 - WPC 149000 - WPC 150000 - WPC 151000 - WPC 152000 - WPC 153000 - WPC 154000 - WPC 155000 - WPC 156000 - WPC 157000 - WPC 158000 - WPC 159000 - WPC 160000 - WPC 161000 - WPC 162000 - WPC 163000 - WPC 164000 - WPC 165000 - WPC 166000 - WPC 167000 - WPC 168000 - WPC 169000 - WPC 170000 - WPC 171000 - WPC 172000 - WPC 173000 - WPC 174000 - WPC 175000 - WPC 176000 - WPC 177000 - WPC 178000 - WPC 179000 - WPC 180000 - WPC 181000 - WPC 182000 - WPC 183000 - WPC 184000 - WPC 185000 - WPC 186000 - WPC 187000 - WPC 188000 - WPC 189000 - WPC 190000 - WPC 191000 - WPC 192000 - WPC 193000 - WPC 194000 - WPC 195000 - WPC 196000 - WPC 197000 - WPC 198000 - WPC 199000 - WPC 200000 - WPC 201000 - WPC 202000 - WPC 203000 - WPC 204000 - WPC 205000 - WPC 206000 - WPC 207000 - WPC 208000 - WPC 209000 - WPC 210000 - WPC 211000 - WPC 212000 - WPC 213000 - WPC 214000 - WPC 215000 - WPC 216000 - WPC 217000 - WPC 218000 - WPC 219000 - WPC 220000 - WPC 221000 - WPC 222000 - WPC 223000 - WPC 224000 - WPC 225000 - WPC 226000 - WPC 227000 - WPC 228000 - WPC 229000 - WPC 230000 - WPC 231000 - WPC 232000 - WPC 233000 - WPC 234000 - WPC 235000 - WPC 236000 - WPC 237000 - WPC 238000 - WPC 239000 - WPC 240000 - WPC 241000 - WPC 242000 - WPC 243000 - WPC 244000 - WPC 245000 - WPC 246000 - WPC 247000 - WPC 248000 - WPC 249000 - WPC 250000 - WPC 251000 - WPC 252000 - WPC 253000 - WPC 254000 - WPC 255000 - WPC 256000 - WPC 257000 - WPC 258000 - WPC 259000 - WPC 260000 - WPC 261000 - WPC 262000 - WPC 263000 - WPC 264000 - WPC 265000 - WPC 266000 - WPC 267000 - WPC 268000 - WPC 269000 - WPC 270000 - WPC 271000 - WPC 272000 - WPC 273000 - WPC 274000 - WPC 275000 - WPC 276000 - WPC 277000 - WPC 278000 - WPC 279000 - WPC 280000 - WPC 281000 - WPC 282000 - WPC 283000 - WPC 284000 - WPC 285000 - WPC 286000 - WPC 287000 - WPC 288000 - WPC 289000 - WPC 290000 - WPC 291000 - WPC 292000 - WPC 293000 - WPC 294000 - WPC 295000 - WPC 296000 - WPC 297000 - WPC 298000 - WPC 299000 - WPC 300000 - WPC 301000 - WPC 302000 - WPC 303000 - WPC 304000 - WPC 305000 - WPC 306000 - WPC 307000 - WPC 308000 - WPC 309000 - WPC 310000 - WPC 311000 - WPC 312000 - WPC 313000 - WPC 314000 - WPC 315000 - WPC 316000 - WPC 317000 - WPC 318000 - WPC 319000 - WPC 320000 - WPC 321000 - WPC 322000 - WPC 323000 - WPC 324000 - WPC 325000 - WPC 326000 - WPC 327000 - WPC 328000 - WPC 329000 - WPC 330000 - WPC 331000 - WPC 332000 - WPC 333000 - WPC 334000 - WPC 335000 - WPC 336000 - WPC 337000 - WPC 338000 - WPC 339000 - WPC 340000 - WPC 341000 - WPC 342000 - WPC 343000 - WPC 344000 - WPC 345000 - WPC 346000 - WPC 347000 - WPC 348000 - WPC 349000 - WPC 350000 - WPC 351000 - WPC 352000 - WPC 353000 - WPC 354000 - WPC 355000 - WPC 356000 - WPC 357000 - WPC 358000 - WPC 359000 - WPC 360000 - WPC 361000 - WPC 362000 - WPC 363000 - WPC 364000 - WPC 365000 - WPC 366000 - WPC 367000 - WPC 368000 - WPC 369000 - WPC 370000 - WPC 371000 - WPC 372000 - WPC 373000 - WPC 374000 - WPC 375000 - WPC 376000 - WPC 377000 - WPC 378000 - WPC 379000 - WPC 380000 - WPC 381000 - WPC 382000 - WPC 383000 - WPC 384000 - WPC 385000 - WPC 386000 - WPC 387000 - WPC 388000 - WPC 389000 - WPC 390000 - WPC 391000 - WPC 392000 - WPC 393000 - WPC 394000 - WPC 395000 - WPC 396000 - WPC 397000 - WPC 398000 - WPC 399000 - WPC 400000 - WPC 401000 - WPC 402000 - WPC 403000 - WPC 404000 - WPC 405000 - WPC 406000 - WPC 407000 - WPC 408000 - WPC 409000 - WPC 410000 - WPC 411000 - WPC 412000 - WPC 413000 - WPC 414000 - WPC 415000 - WPC 416000 - WPC 417000 - WPC 418000 - WPC 419000 - WPC 420000 - WPC 421000 - WPC 422000 - WPC 423000 - WPC 424000 - WPC 425000 - WPC 426000 - WPC 427000 - WPC 428000 - WPC 429000 - WPC 430000 - WPC 431000 - WPC 432000 - WPC 433000 - WPC 434000 - WPC 435000 - WPC 436000 - WPC 437000 - WPC 438000 - WPC 439000 - WPC 440000 - WPC 441000 - WPC 442000 - WPC 443000 - WPC 444000 - WPC 445000 - WPC 446000 - WPC 447000 - WPC 448000 - WPC 449000 - WPC 450000 - WPC 451000 - WPC 452000 - WPC 453000 - WPC 454000 - WPC 455000 - WPC 456000 - WPC 457000 - WPC 458000 - WPC 459000 - WPC 460000 - WPC 461000 - WPC 462000 - WPC 463000 - WPC 464000 - WPC 465000 - WPC 466000 - WPC 467000 - WPC 468000 - WPC 469000 - WPC 470000 - WPC 471000 - WPC 472000 - WPC 473000 - WPC 474000 - WPC 475000 - WPC 476000 - WPC 477000 - WPC 478000 - WPC 479000 - WPC 480000 - WPC 481000 - WPC 482000 - WPC 483000 - WPC 484000 - WPC 485000 - WPC 486000 - WPC 487000 - WPC 488000 - WPC 489000 - WPC 490000 - WPC 491000 - WPC 492000 - WPC 493000 - WPC 494000 - WPC 495000 - WPC 496000 - WPC 497000 - WPC 498000 - WPC 499000 - WPC 500000 - WPC 501000 - WPC 502000 - WPC 503000 - WPC 504000 - WPC 505000 - WPC 506000 - WPC 507000 - WPC 508000 - WPC 509000 - WPC 510000 - WPC 511000 - WPC 512000 - WPC 513000 - WPC 514000 - WPC 515000 - WPC 516000 - WPC 517000 - WPC 518000 - WPC 519000 - WPC 520000 - WPC 521000 - WPC 522000 - WPC 523000 - WPC 524000 - WPC 525000 - WPC 526000 - WPC 527000 - WPC 528000 - WPC 529000 - WPC 530000 - WPC 531000 - WPC 532000 - WPC 533000 - WPC 534000 - WPC 535000 - WPC 536000 - WPC 537000 - WPC 538000 - WPC 539000 - WPC 540000 - WPC 541000 - WPC 542000 - WPC 543000 - WPC 544000 - WPC 545000 - WPC 546000 - WPC 547000 - WPC 548000 - WPC 549000 - WPC 550000 - WPC 551000 - WPC 552000 - WPC 553000 - WPC 554000 - WPC 555000 - WPC 556000 - WPC 557000 - WPC 558000 - WPC 559000 - WPC 560000 - WPC 561000 - WPC 562000 - WPC 563000 - WPC 564000 - WPC 565000 - WPC 566000 - WPC 567000 - WPC 568000 - WPC 569000 - WPC 570000 - WPC 571000 - WPC 572000 - WPC 573000 - WPC 574000 - WPC 575000 - WPC 576000 - WPC 577000 - WPC 578000 - WPC 579000 - WPC 580000 - WPC 581000 - WPC 582000 - WPC 583000 - WPC 584000 - WPC 585000 - WPC 586000 - WPC 587000 - WPC 588000 - WPC 589000 - WPC 590000 - WPC 591000 - WPC 592000 - WPC 593000 - WPC 594000 - WPC 595000 - WPC 596000 - WPC 597000 - WPC 598000 - WPC 599000 - WPC 600000 - WPC 601000 - WPC 602000 - WPC 603000 - WPC 604000 - WPC 605000 - WPC 606000 - WPC 607000 - WPC 608000 - WPC 609000 - WPC 610000 - WPC 611000 - WPC 612000 - WPC 613000 - WPC 614000 - WPC 615000 - WPC 616000 - WPC 617000 - WPC 618000 - WPC 619000 - WPC 620000 - WPC 621000 - WPC 622000 - WPC 623000 - WPC 624000 - WPC 625000 - WPC 626000 - WPC 627000 - WPC 628000 - WPC 629000 - WPC 630000 - WPC 631000 - WPC 632000 - WPC 633000 - WPC 634000 - WPC 635000 - WPC 636000 - WPC 637000 - WPC 638000 - WPC 639000 - WPC 640000 - WPC 641000 - WPC 642000 - WPC 643000 - WPC 644000 - WPC 645000 - WPC 646000 - WPC 647000 - WPC 648000 - WPC 649000 - WPC 650000 - WPC 651000 - WPC 652000 - WPC 653000 - WPC 654000 - WPC 655000 - WPC 656000 - WPC 657000 - WPC 658000 - WPC 659000 - WPC 660000 - WPC 661000 - WPC 662000 - WPC 663000 - WPC 664000 - WPC 665000 - WPC 666000 - WPC 667000 - WPC 668000 - WPC 669000 - WPC 670000 - WPC 671000 - WPC 672000 - WPC 673000 - WPC 674000 - WPC 675000 - WPC 676000 - WPC 677000 - WPC 678000 - WPC 679000 - WPC 680000 - WPC 681000 - WPC 682000 - WPC 683000 - WPC 684000 - WPC 685000 - WPC 686000 - WPC 687000 - WPC 688000 - WPC 689000 - WPC 690000 - WPC 691000 - WPC 692000 - WPC 693000 - WPC 694000 - WPC 695000 - WPC 696000 - WPC 697000 - WPC 698000 - WPC 699000 - WPC 700000 - WPC 701000 - WPC 702000 - WPC 703000 - WPC 704000 - WPC 705000 - WPC 706000 - WPC 707000 - WPC 708000 - WPC 709000 - WPC 710000 - WPC 711000 - WPC 712000 - WPC 713000 - WPC 714000 - WPC 715000 - WPC 716000 - WPC 717000 - WPC 718000 - WPC 719000 - WPC 720000 - WPC 721000 - WPC 722000 - WPC 723000 - WPC 724000 - WPC 725000 - WPC 726000 - WPC 727000 - WPC 728000 - WPC 729000 - WPC 730000 - WPC 731000 - WPC 732000 - WPC 733000 - WPC 734000 - WPC 735000 - WPC 736000 - WPC 737000 - WPC 738000 - WPC 739000 - WPC 740000 - WPC 741000 - WPC 742000 - WPC 743000 - WPC 744000 - WPC 745000 - WPC 746000 - WPC 747000 - WPC 748000 - WPC 749000 - WPC 750000 - WPC 751000 - WPC 752000 - WPC 753000 - WPC 754000 - WPC 755000 - WPC 756000 - WPC 757000 - WPC 758000 - WPC 759000 - WPC 760000 - WPC 761000 - WPC 762000 - WPC 763000 - WPC 764000 - WPC 765000 - WPC 766000 - WPC 767000 - WPC 768000 - WPC 769000 - WPC 770000 - WPC 771000 - WPC 772000 - WPC 773000 - WPC 774000 - WPC 775000 - WPC 776000 - WPC 777000 - WPC 778000 - WPC 779000 - WPC 780000 - WPC 781000 - WPC 782000 - WPC 783000 - WPC 784000 - WPC 785000 - WPC 786000 - WPC 787000 - WPC 788000 - WPC 789000 - WPC 790000 - WPC 791000 - WPC 792000 - WPC 793000 - WPC 794000 - WPC 795000 - WPC 796000 - WPC 797000 - WPC 798000 - WPC 799000 - WPC 800000 - WPC 801000 - WPC 802000 - WPC 803000 - WPC 804000 - WPC 805000 - WPC 806000 - WPC 807000 - WPC 808000 - WPC 809000 - WPC 810000 - WPC 811000 - WPC 812000 - WPC 813000 - WPC 814000 - WPC 815000 - WPC 816000 - WPC 817000 - WPC 818000 - WPC 819000 - WPC 820000 - WPC 821000 - WPC 822000 - WPC 823000 - WPC 824000 - WPC 825000 - WPC 826000 - WPC 827000 - WPC 828000 - WPC 829000 - WPC 830000 - WPC 831000 - WPC 832000 - WPC 833000 - WPC 834000 - WPC 835000 - WPC 836000 - WPC 837000 - WPC 838000 - WPC 839000 - WPC 840000 - WPC 841000 - WPC 842000 - WPC 843000 - WPC 844000 - WPC 845000 - WPC 846000 - WPC 847000 - WPC 848000 - WPC 849000 - WPC 850000 - WPC 851000 - WPC 852000 - WPC 853000 - WPC 854000 - WPC 855000 - WPC 856000 - WPC 857000 - WPC 858000 - WPC 859000 - WPC 860000 - WPC 861000 - WPC 862000 - WPC 863000 - WPC 864000 - WPC 865000 - WPC 866000 - WPC 867000 - WPC 868000 - WPC 869000 - WPC 870000 - WPC 871000 - WPC 872000 - WPC 873000 - WPC 874000 - WPC 875000 - WPC 876000 - WPC 877000 - WPC 878000 - WPC 879000 - WPC 880000 - WPC 881000 - WPC 882000 - WPC 883000 - WPC 884000 - WPC 885000 - WPC 886000 - WPC 887000 - WPC 888000 - WPC 889000 - WPC 890000 - WPC 891000 - WPC 892000 - WPC 893000 - WPC 894000 - WPC 895000 - WPC 896000 - WPC 897000 - WPC 898000 - WPC 899000 - WPC 900000 - WPC 901000 - WPC 902000 - WPC 903000 - WPC 904000 - WPC 905000 - WPC 906000 - WPC 907000 - WPC 908000 - WPC 909000 - WPC 910000 - WPC 911000 - WPC 912000 - WPC 913000 - WPC 914000 - WPC 915000 - WPC 916000 - WPC 917000 - WPC 918000 - WPC 919000 - WPC 920000 - WPC 921000 - WPC 922000 - WPC 923000 - WPC 924000 - WPC 925000 - WPC 926000 - WPC 927000 - WPC 928000 - WPC 929000 - WPC 930000 - WPC 931000 - WPC 932000 - WPC 933000 - WPC 934000 - WPC 935000 - WPC 936000 - WPC 937000 - WPC 938000 - WPC 939000 - WPC 940000 - WPC 941000 - WPC 942000 - WPC 943000 - WPC 944000 - WPC 945000 - WPC 946000 - WPC 947000 - WPC 948000 - WPC 949000 - WPC 950000 - WPC 951000 - WPC 952000 - WPC 953000 - WPC 954000 - WPC 955000 - WPC 956000 - WPC 957000 - WPC 958000 - WPC 959000 - WPC 960000 - WPC 961000 - WPC 962000 - WPC 963000 - WPC 964000 - WPC 965000 - WPC 966000 - WPC 967000 - WPC 968000 - WPC 969000 - WPC 970000 - WPC 971000 - WPC 972000 - WPC 973000 - WPC 974000 - WPC 975000 - WPC 976000 - WPC 977000 - WPC 978000 - WPC 979000 - WPC 980000 - WPC 981000 - WPC 982000 - WPC 983000 - WPC 984000 - WPC 985000 - WPC 986000 - WPC 987000 - WPC 988000 - WPC 989000 - WPC 990000 - WPC 991000 - WPC 992000 - WPC 993000 - WPC 994000 - WPC 995000 - WPC 996000 - WPC 997000 - WPC 998000 - WPC 999000 - WPC 1000000 - WPC 1001000 - WPC 1002000 - WPC 1003000 - WPC 1004000 - WPC 1005000 - WPC 1006000 - WPC 1007000 - WPC 1008000 - WPC 1009000 - WPC 1010000 - WPC 1011000 - WPC 1012000 - WPC 1013000 - WPC 1014000 - WPC 1015000 - WPC 1016000 - WPC 1017000 - WPC 1018000 - WPC 1019000 - WPC 1020000 - WPC 1021000 - WPC 1022000 - WPC 1023000 - WPC 1024000 - WPC 1025000 - WPC 1026000 - WPC 1027000 - WPC

## Bateriový napáječ k fotoblesku

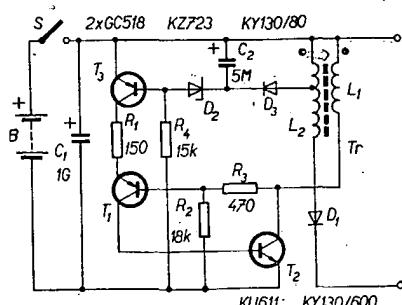
Návodů k amatérskému zhotovení fotoblesku byla již popsána celá řada. Dále popisované zapojení se však od dosavadních značně odlišuje.

Základní zapojení měniče je na obr. 1. Obvod se skládá z odporu  $R_1$ , komplementární dvojice tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$ , transformátoru  $Tr$  s cívkami  $L_1$  a  $L_2$  a diody  $D_1$ . Dvojice tranzistorů tvoří klopný obvod, který se skokem otevírá a zavírá. Přivedeme-li do báze některého z tranzistorů spouštěcí impuls, dvojice se překlopí do otevřeného stavu. Dioda  $D_1$  je zavřena, proud cívky  $L_1$  se zvětšuje. Přestane-li tranzistor  $T_2$  pracovat v nasyceném stavu, napětí na jeho kolektoru uzavírá tranzistor  $T_1$  a dvojice se překlopí zpět do zavřeného stavu. Dioda  $D_1$  se otevře a jádro transformátoru předá náshromážděnou energii do zátěže.

Úplné zapojení měniče je na obr. 2. K prvkům základního zapojení přibyly děliče z odporů  $R_3$  a  $R_4$ , který umožňuje rozkmitání měniče, a součásti pro stabilizaci výstupního napětí. Tranzistor  $T_3$  je zapojen v sérii s odporem  $R_1$  a jeho uzavíráním se zvětšuje emitorová zátěž tranzistoru  $T_1$ . Změnou této zátěže se řídí okamžik, kdy tranzistor  $T_2$  přestává pracovat v nasyceném stavu a tím se současně mění i množství energie akumulované v jádru transformátoru. Tranzistor  $T_3$  je ovládán přes odpor  $R_4$  a Zenerovu diodu  $D_2$  tak, že se uzavírá v okamžiku, kdy se přes diodu  $D_3$  nabije kondenzátor  $C_2$  na potřebné napětí. Velikost tohoto napětí je úměrná velikosti napěti na sběracím kondenzátoru blesku.



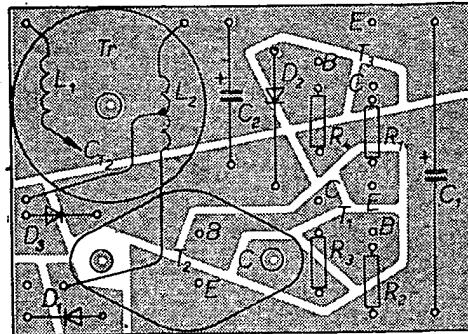
Obr. 1. Základní zapojení měniče



Obr. 2. Úplné zapojení měniče

Obr. 3. Deska s plošnými spoji měniče (j/06)

(na obr. 2 a 3 je nakreslena obrácená polarita  $C_2$ )



## Doplňok pre sieťový blesk

Mnoho našich turistov si z NDR pri viedzlo malý sieťový blesk SL3, výrobok VEB Elgawa Plauen. Podobný blesk uviedla na trh pražská Mechanika (pozri AR 6/73). Obidva prístroje majú prakticky rovnaké elektrické vlastnosti aj zapojenie. Istým obmedzením použiteľnosti uvedených bleskov je, že môžu pracovať len v spojení so sieťou 220 V. Sieťové napätie 120 V, ktoré nie je príliš vzácne, nedá po usmernení dostatočnú energiu pre výboj. Túto nevýhodu možno odstrániť v podstate dvomi spôsobmi – transformátorom a násobičom.

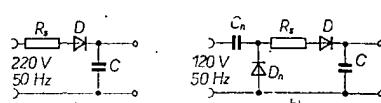
### Transformátor

Odbor prístroja zo siete 220 V (číselné údaje platia pre blesk SL3) je bezprostredne po zapnutí až 0,4 A, prúd sa však za 3 až 5 s zmenší na 2 až 5 mA. Transformátor teda netreba dimenzovať na maximálny prúd, rovnako sa nedá vychádzať z prenášaného výkonu. Najlepším výhodiskom je uvažovať priateľný priemer vodiča a jadro voliť také, aby sa potrebný počet závitov dal reálne navinúť.

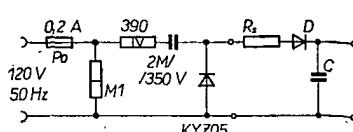
Prakticky vyhovie autotransformátor s jadrom M12/14,5 mm s vinutím 3 240 záv. drôtom o  $\varnothing$  0,1 mm CuL pre 120 V a doplnkom 2 700 z rovnakým vodičom pre ďalších 100 V. Odpór vinutia je asi 1 100  $\Omega$  a obmedzuje prúd po zapnutí na 0,2 A. Prúd sa znova rýchlo zmenší na ustálenú velkosť 20 mA. Blesk je pripravený k činnosti za 12 až 15 s, čo je priateľne krátke čas. Autotransformátor je výhodné uložiť do kovovej krabičky, ktorá sa upevni priamo na sieťovú zástrčku. Blesk treba pripojiť tak, aby sa vylúčila možnosť dotyku s vodivými časťami.

### Násobič

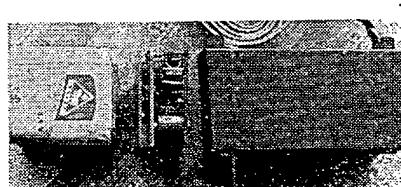
Nabíjací obvod je v uvedených sieťových bleskoch zapojený ako jednocestný usmerňovač (obr. 1a). Taký obvod možno doplniť kondenzátorm a diódou na Villardov jednocestný zdvojovač na-



Obr. 1. Nabíjací obvod ako jednocestný usmerňovač (a), nabíjací obvod ako jednocestný zdvojovač napäť (b)



Obr. 2. Praktická realizácia obvodu z obr. 1b



Obr. 5. Sestavený měnič

päťia (obr. 1b). Kapacita pridaného kondenzátora  $C_n$  určuje rýchlosť nabitia  $C$  na plné napätie. Keďže obvod je polarizovaný diódami,  $C_n$  môže byť elektrolytický kondenzátor. Veľká kapacita  $C_n$  sice zaručí krátky nabíjací čas, kondenzátor má však zvyčajne veľké rozmerky. Uspokojivý výsledok dáva obvod podľa obr. 2. Poistka a sériový odpor  $390 \Omega$  majú ochrannú úlohu pri pripadných skratoch v prístroji. Odpor  $100 \text{ k}\Omega$  zaistuje vybitie  $C_n$  po odpojení prípravku od siete aj od vlastného blesku.

Po pripojení blesku k sieti  $220 \text{ V}$  sa kondenzátor  $C$  nabija 5 až 7 s na špičkové napätie asi  $310 \text{ V}$ . S prípravkom podľa obr. 2 s kapacitou  $C_n = 2 \mu\text{F}$  sa blesk nabija zo siete  $120 \text{ V}$  asi 20 sekúnd, s kondenzátorom  $C_n = 0,1 \mu\text{F}$  až 5 minút. Kapacita  $C_n$  v rozsahu 1 až  $5 \mu\text{F}$  je vhodná aj z hľadiska rýchlosťi nabíjania až z hľadiska rozmerov. Výstup tohto prípravku je polarizovaný, preto treba sieťový prívod vlastného blesku označiť, alebo pred prvým snímkom odskúšať naprázdno správnosť pripojenia. Keďže blesk pripojený neprávne, výbojka nedá záblesk, lebo  $C$  sa nenabíja. Po tejto skúške skontrolujte poistku. Súčiastky prípravku je najlepšie uložiť do krabičky pevne spojenej so sieťovou zástrčkou. Vývody treba uložiť tak, aby sa vylúčila možnosť dotyku.

(b5)

### Úprava prijímače „Diamant“

Pred časom jsem si koupil dětský tranzistorový prijímač „Diamant“, téměř za výprodejní cenu (95,— Kčs). Již první zapnutí ukázalo, že přijímač je celkem dobré kvality. Jeho reprodukce však nedostačovala, proto jsem upravil několik můžeme zlepšit výměnu reproduktoru. Po vyjmutí baterie přerušíme nožem pečetě, držící desku s položnými spoji, kterou pak opatrně vyměmem. Odpájíme izolovaná lanka od reproduktoru a můžeme se pustit do vlastní výměny. Ostrým nožem opatrně odstraníme lepidlo přichycující reproduktor, který pak ze skřínky vy-

Jakost reprodukce můžeme zlepšit výměnou reproduktoru. Po vyjmutí baterie přerušíme nožem pečetě, držící desku s položnými spoji, kterou pak opatrně vyměmem. Odpájíme izolovaná lanka od reproduktoru a můžeme se pustit do vlastní výměny. Ostrým nožem opatrně odstraníme lepidlo přichycující reproduktor, který pak ze skřínky vy-

jmem. Na jeho místo vložíme reproduktor typu ARZ081,  $8 \Omega$  (občas je k dostání v Bazaru v Myslíkově ulici v Praze) a přilepíme. K lepení můžeme použít jakékoli bezvodé lepidlo (např. Kanagom). Opačným postupem přijímač sestavíme.

Zesílení nf časti jsem zvýšil přidáním dalšího zesilovacího nf stupně. Protože schéma se k přijímači nedodává, byl jsem nucen si ho obkreslit z osazené destičky (obr. 1). Původní zesilovač je jednoduchý nf zesilovač se dvěma stupni. Zapojení dalšího, třetího stupně je na obr. 2. Před touto úpravou musíme změnit tranzistor 104NU71 za 103NU71 (menší zesílení) a 104NU71 pak použijeme v posledním stupni. Pro zmenšení rozdílu použijeme přímou vazbu z kolektoru  $T_6$  do báze  $T_7$ . Emitorový odpor u  $T_7$  volíme menší než u  $T_6$  ( $R_1 = 27 \Omega$ ). Vinutí transformátoru připojíme místo do původního kolektoru  $T_6$  do kolektoru  $T_7$ . Pracovní bod tranzistoru  $T_7$  nastavíme odporovým trimrem  $R_2$  (M1), tak aby zvuk byl co nejčistší. Pak opatrně vymějeme trimr, změříme jeho odpor a nahradíme ho pevným odporem.

Protože večer má přijímač sice slabý, ale nepříjemný šum, utlumíme ho kondenzátorem  $C_2$ , připojeným paralelně k reproduktoru ( $0,1$  až  $10 \mu\text{F}$ ).

Zapojení na desce si každý zvolí sám. Doporučuj tranzistor umístit pod desku a ostatní součástky připájet přímo na položné spoje.

Po této úpravě můžeme přes den přijímat několik místních stanic a některé vzdálenější. V noci, kdy se mění podmínky šíření elektromagnetických vln, dokáže přijímač v dostatečné hlasitosti reproducovat desítky stanic.

### Seznam součástek

#### Odpory (TR 112a)

$R_1$   $27 \Omega$   
 $R_2$  viz text  
 $R_3$   $3,9 \text{ k}\Omega$

#### Kondenzátory

$C_1, C_2$   $10 \mu\text{F}/6 \text{ V}$

Tranzistor  $T_6$  103NU71

Reprodukтор ARZ081

Pavel Veselý

### Jazýčková relé

V poslední době se ve výprodejích objevují různá jazýčková relé. Chtěl bych proto seznámit čtenáře se současným stavem jazýčkových relé na našem trhu včetně doporučení pro úspěšný návrh obvodů s těmito progresivními prvky.

Jazýčkové relé se prakticky skládá ze dvou základních celků, jednak z jazýčkového kontaktu, který je tvořen dvěma kontaktními pružinami z magneticky

měkkého materiálu, zatavenými do skleněné trubičky s inertním plynem (obr. 1), a jednak z budicí cívky, v jejíž středu je uložen vlastní jazýčkový kontakt. Malého a stálého přechodového odporu kontaktů se dosahuje difúzním pozlacením obou kontaktů.

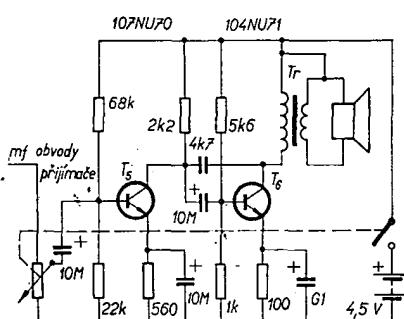
Průchodem budicího proudu cívku se vytvoří magnetické pole, které zmagnetuje oba jazýčky a ty se spojí – sepnou. Rychlosť sepnutí je dána velikostí budicího proudu.

Jak vyplývá z popisu a z obr. 1, mají jazýčková relé četné přednosti oproti relé klasického typu. Hlavní předností je ochrana kontaktů před vlivem okolní atmosféry a poměrně velká styčná plocha kontaktů. Proto při dodržení všech doporučených provozních parametrů (tab. 1 a 2) je jejich doba života řádově  $10^7$  sepnutí bez zásadních vlastností. Malá hmota kontaktů umožňuje dosahovat extrémně krátkých spínacích časů (řádově ms). Rozměry jazýčkových relé jsou ve srovnání s běžným elektromagnetickým relé značně menší a relé je jednodušší. Nevýhodou těchto moderních spínacích prvků je relativně malá přitlačná síla kontaktů, malá tloušťka kontaktové vrstvy a tedy možnost spínat pouze poměrně malé proudy – max.  $0,4 \text{ A}$ . Velkou nevýhodou je problematické řešení rozpínacích a přepínacích kontaktů.

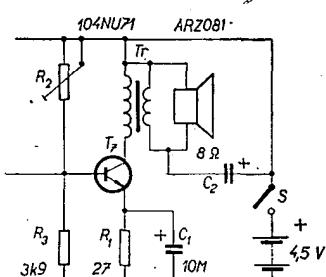
Aby jazýčková relé pracovala uspokojivě, je nutno při návrhu obvodů s těmito prvky dodržet tyto zásady:

a) Za žádných okolností nepřekračovat mezní údaje, stanovené výrobcem (tab. 1 a 2). I jediné opomenutí může zhoršit přechodový odpor kontaktu, případně kontakt zcela zničit. To je nutno si uvědomit zejména při spínání nejen indukční a kapacitní zátěže, ale i při spínání obvodů se žárovkami, jejichž vlákno ve studeném stavu má až o řád menší odpor. V těchto případech je nutno použít vhodné zhášecí členy  $RC$  (tab. 3); často však postačí vhodný srážecí odpor či přemostění cívky diodou. V tab. 3 jsou uvedeny doporučené zhášecí obvody tak, jak byly uvedeny v [1].

b) Rychlosť spínání, popř. vypínání jazýčkových relé lze podstatně ovlivnit dobu života jejich kontaktů. Rychlosť spínání je odvozena z průběhu budicího proudu. Je proto žádoucí, aby koncový ovládací tranzistor pracoval zásadně ve spínacím režimu.



Obr. 1. Původní zapojení



Obr. 2. Upravené zapojení koncového stupně



Obr. 1. Jazýčkové relé

	JK 40	JK 26
Spínající proud [A]	0,2	0,1
Max. spínající proud [A]	0,4	0,2
Max. spínání napětí [V]	125	125
Průrazné napětí 50 Hz [V]	500	500
Přechodový odpor [ $\text{m}\Omega$ ]	< 100	< 150
Max. spínací kmitočet [Hz]	100	200
Čas příhahu [ms]	< 2	< 1
Čas odpadu [ms]	< 0,5	< 0,5
Izolační odpor [ $\text{M}\Omega$ ]	$10^4$	$10^4$
Doba života bez zátěže [cykly]	$10^8$	$10^8$
Pracovní poloha	$10^4$ až $10^7$	libovolná

Tab. 2. Technické údaje jazýčkových relé s kontakty JK 40 a JK 26

	s JK 40	s JK 26
Max. zatížení [W] i kontaktem budicí cívky relé s	1	0,8
2 kontakty	1,4	1
3 kontakty	1,5	1,2
4 kontakty	1,5	—
6 kontakty	1,7	—
Budicí proud	stejnosměrný s minimálním zvlněním	
Doba života relé při činné zátěži 100 mA/60 V [cykly]	10 <sup>7</sup>	—

Tab. 3. Prvky doporučených zhášecích obvodů

Spínání napětí [V]	Spínající proud [mA]					
	10	20	50	100	200	400
12	0,056 $\mu$ F 560 $\Omega$	0,056 $\mu$ F 470 $\Omega$				
24			0,082 $\mu$ F, 470 $\Omega$		0,1 $\mu$ F, 330 $\Omega$	
60				0,1 $\mu$ F 330 $\Omega$	0,15 $\mu$ F 330 $\Omega$	0,22 $\mu$ F 220 $\Omega$

c) Rovněž je možné do značné míry omezit dobu života jazýčkových kontaktů nedostatečně vyhlazeným budicím proudem. Superponovaná střídavá složka způsobuje vlivem magnetostrickce vzájemné tření styčných ploch kontaktů a v nejhorším případě i celkovou destrukci pozlacených ploch včetně neúnosného zvětšení přechodového odporu kontaktů.

d) Při návrhu obvodů s jazýčkovými relé nelze podezít ani otázku správného určení budicího proudu, tedy přítlacné síly kontaktů. Na přítlacné síle závisí nejen přechodový odpor, ale i zatížitelnost a spolehlivost kontaktů. Doporuču-

je se používat budicí jistotu 1,5 až 2. Monopolním výrobcem jazýčkových kontaktů i relé v ČSSR je n. p. TESLA Karlín. Vyrábí se typová řada relé s 1, 2, 3, 4 a 6 kontakty JK 40 s délkom skleněné trubice 40 mm pro budicí napětí od 4 do 60 V s jedním nebo dvěma vinutími. Mimoto se poloprovodně vyrábí ve VUŠT typová řada relé s 1, 2 a 3 kontakty JK 26 s délkou trubice 26 mm.

[1] Sborník přednášek z 5. celostátní konference o měřicí technice.

[2] Technické zprávy Tesla Karlín.

Vladimír Payer

**Technické údaje**  
Vlnová pásmo: DV (150 až 408 kHz),  
SV (525 až 1 605 kHz).

Mf kmitočet: 465 kHz.

Průměrná citlivost: DV - 2 500  $\mu$ V/m.  
SV - 1 500  $\mu$ V/m.

Selektivita ( $\pm 10$  kHz): 26 dB.

Výstupní výkon (max.): 150 mW.

Spotřeba: 20 mA.

Napájení: 9 V (dvě ploché baterie).

Osazení tranzistory a diodami: GT309V (3)  
MP40 (2), MP40 (pár), 7GE2A-S,  
D2V.

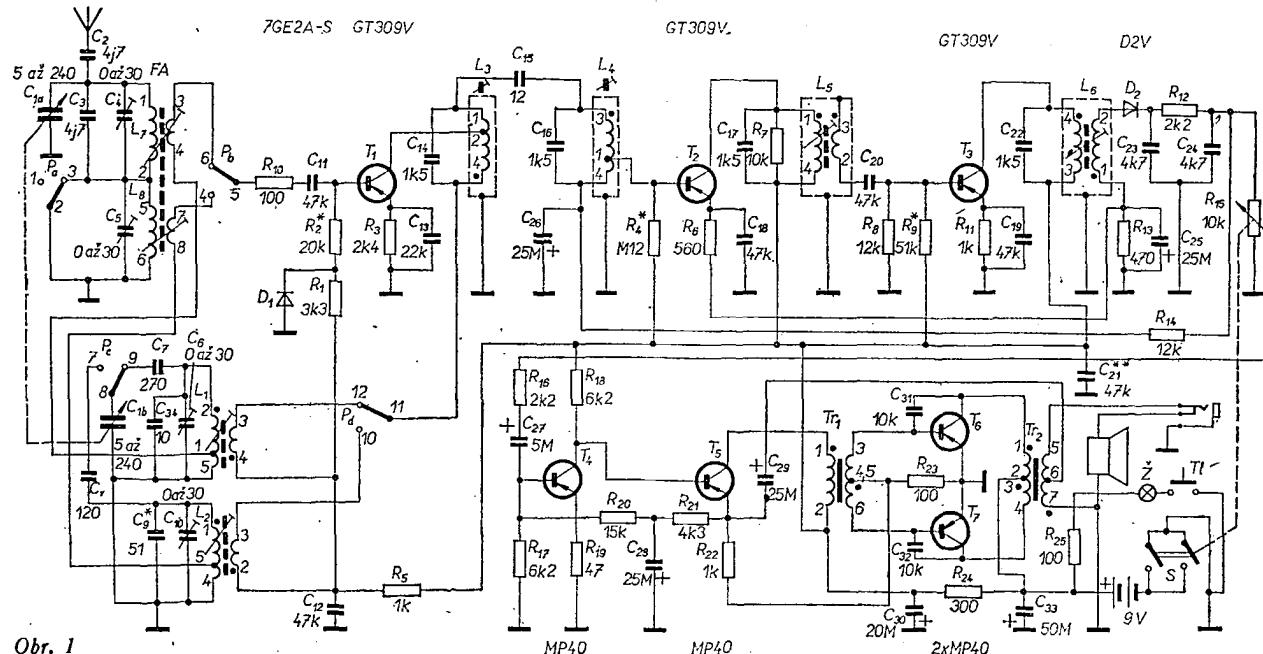
#### Popis činnosti

Vstupní signál se přivádí z feritové antény přes kondenzátor  $C_{11}$  na bázi tranzistoru  $T_1$  (GT309V), který je zapojen jako kmitající směsovač. Vazba na laděný obvod oscilátoru ( $L_1$ ,  $L_2$ ) je z kolektoru tranzistoru  $T_1$ . Signál oscilátoru se přivádí na bázi  $T_1$  z odběrky cívky  $L_1$  ( $L_2$ ). V obvodu kolektoru tranzistoru  $T_1$  je zapojen první mf transformátor, tvořený rezonančními obvody  $L_3C_{14}$  a  $L_4C_{16}$  s kapacitní vazbou kondenzátorem  $C_{15}$ . Tranzistor  $T_2$  (GT309V) pracuje jako mf zesilovač. Aby nebyly laděné obvody mf tlumeny malou vstupní impedancí tranzistoru  $T_2$ , je jeho báze připojena na odběrku cívky  $L_4$ . Jako druhý mf transformátor je v obvodu kolektoru tranzistoru  $T_2$  zapojen jednoduchý laděný obvod s indukční vazbou na další stupeň. Ve druhém mf stupni je použit rovněž tranzistor GT309V ( $T_3$ ), v jehož kolektoru je opět jednoduchý laděný obvod s indukční vazbou na detektor. Nf signál se demoduluje diodou  $D_2$  (D2V). Regulátor hlasitosti  $R_{15}$  je současně zatěžovacím odporem diody. Stejnosměrná složka demodulovaného mf signálu je využita pro AVC a přivádí se přes odpor  $R_{14}$  na bázi tranzistoru  $T_2$ . Báze tranzistoru  $T_1$  je náplájena z děliče, který tvoří odpor  $R_1$  a dioda  $D_1$  (7GE2-AS). Dioda  $D_1$  (7GE2-AS) je v podstatě selénový stabilizátor, kterým se udržuje napětí na bázi tranzistoru  $T_1$  konstantní i při poklesu napájecího napětí. Citlivost přijímače se tedy při vybití baterie nemění.

Nf signál se přivádí na třístupňový nf zesilovač.

## Přijímač GIOLA 402

Tento tranzistorový přijímač se k nám dováží ze SSSR. Podle údajů výrobce patří do čtvrté jakostní třídy. Přijímač má vestavěnou feritovou anténu pro obě vlnová pásmá (SV a DV) a celkem 6 laděných obvodů.



Obr. 1

# Obrazovkový

## DISPLAY

Ing. J. T. Hyjan

V zásadě rozeznáváme několik druhů displejů: displeje dountakové, ukláknové, ze světloemisí diod (LED), na bázi tekutých krystalů a konečně displeje obrazovkové. Displeje lze dále dělit na číslicové a číslicové s znaky (tj. alfanumerické). Z výše uvedených druhů umožňují vytvářet znaky pouze displeje obrazovkové a dále displeje ze světloemisí diod, uspořádaných však pro tento účel v tzv. úplné matici (s rastrem jednotlivých diod  $5 \times 7$  či  $7 \times 9$  bodů). U většiny přístrojů se dosud používají pěvážné digitrony, protože vyrábí většina výrobků v širokém sortimentu, v různých tvarech, velikostech a provedeních. Rídí tyto speciální elektronky je relativně jednoduché [1]. Mnohem perspektivnější jsou displejové jednotky LED, které se v zahraničí vyrábějí v značně rozsáhlém sortimentu. Ze zemí socialistického tábora je to NDR, která se veřejnosti představila svými výrobky z této oblasti na loňském Lipském a brněnském veletrhu (1974). I u nás, ve VUŠT A. S. Popova, byl využit hybridní jednotčíslicový sedmsegmentový displej a k němu příslušný dekódér-budík MH7447 (Dny nové techniky 1974); lze jen doufat, že se oba prvky budou brzy vyrábět i sériově.

Displeje typu LED jsou výhodné především proto, že jsou slučitelné s běžně používanými IO s logikou TTL (řady MH74). Nejnovejší konstrukce těchto prvků mají ve svém pouzdře i integrovaný řídicí obvod, obsahující mimo jiné přetíbitovou paměť, popř. i čítací dekádu. Zmíněné perspektivní displeje jsou však pro amatérské použití bohužel těžko dostupné (dovoz). Uvážíme-li dále, jak obtížné je získat dekódery MH74141 k běžným digitronům, jeví se jako schůdnější obrazovkový displej, u něhož je nezbytný počet integrovaných obvodů pro řízení využaven možnosti snadno znázornit i několik vícemístných čísel, a to na běžné obrazovce (např. 7QR20) a s nenáročnými vychylovacími obvody.

Obrazovkové displeje nacházejí uplatnění všude tam, kde se jedná o více-znakovou indikaci (např. jednoho či čtyř šestnáctibitových slov atd., popř. o kombinaci čísel a znaků apod.). Displeje tohoto druhu však nalezneme i v stolních elektronických kalkulačkách nižší a střední třídy (např. Hewlett-Packard 9100 A), u nichž umožňují jednoduše znázorňovat nejen výsledek, ale současně i obsahy pomocných registrů; používají se též u některých digitálních měřicích přístrojů s displejem až o dvanácti místech (např. Schlumberger-Weston). Znaky na stínítku obra-

zovky lze znázorňovat několika různými způsoby, a to především:

- současným vychylováním paprsku do dvou navzájem kolmých (nebo téměř kolmých) směrů s naprogramovaným zhášením, (tzv. maskovací metoda);
- stejně jako u a), avšak bez zhášení (metoda Lissajousových křivek a jejich skladby);
- vytvářením bodové struktury libovolných znaků či obrazců zhášením bodů v požadovaných úsecích (tzv. maticová metoda).

Abychom si ujasnili činnost obrazovkového displeje a získali správný pohled na celý problém, je nejdříve třeba probrat některé základní poznatky.

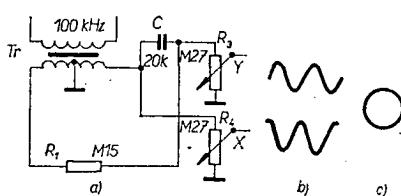
### Displej s oddělenými číslicovými generátory

Tento druh zobrazování byl jedním z prvních, při němž se použila k indikaci číslicových informací obrazovka. Princip spočívá ve využití Lissajousových křivek. Zdroj signálů sinušového průběhu a tvarovací pasivní obvody vytvářejí požadované vychylovací napětí pro generování čísel ve tvaru běžných, rukou psaných znaků. Průběh horizontálního a vertikálního vychylovacího napětí lze obecně vyjádřit funkcemi

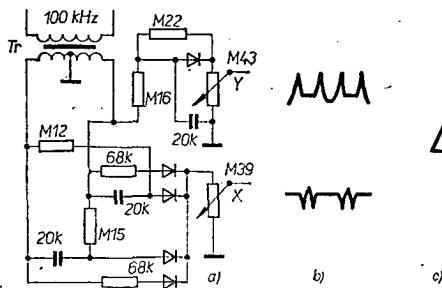
$$X_1(t) = A_1 \sin a_1 t$$

$$Y_1(t) = B_1 \sin(b_1 t + c)$$

Tyto funkce mají při generování číslicových znaků na stínítku různý průběh. Např. pro číslici 0 je  $A < B$ ,  $a = b$  a  $c = 90^\circ$ . Pro tyto parametry je Lissajousovou křivkou elipsa (kruh). Na obr. 1 je zapojení vytvářející zmíněné funkce a



Obr. 1. Zapojení, realizující žádanou číslici složením průběhu X a Y - číslice nula



Obr. 2. Zapojení, realizující žádanou číslici složením průběhu X a Y - číslice 4

Výhradním ještě  
na obálku AR

z konkursu TESLA-AR

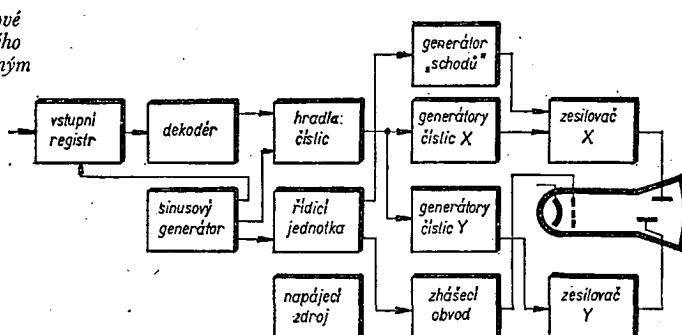
kundárního vinutí a několik pasivních součástí. Z transformátoru se získávají napětí posunutá vzájemně o  $180^\circ$ , potřebný fázový posuv se získá kondenzátorem G. Pro jiné číslice je zapojení složitější: na obr. 2 je obvod k získání vychylovacích průběhů tvorících číslici 4, která je složena ze tří lineárních úseků. Horizontální a vertikální úsek obdržíme, je-li příslušné doplňkové vychylovací napětí nulové. Třetí úsek je Lissajousovou křivkou pro  $A < B$ ,  $a = b$ ,  $c = 0^\circ$ . Z toho je zřejmé, že obvod vytvářející žádané vychylovací průběhy musí ještě obsahovat diody pro omezování v intervalech nulového vychylování.

Blokové zapojení číslicového displeje s oddělenými generátory je na obr. 3. Vstupní informace v kódu BCD jsou přiváděny ze vstupního registru na dekódér, pracující v kódu „1 z 10“ (např. MH7442). Výstupní signálem z tohoto dekódéra se otevřívá vždy jen to hradlo, které přísluší požadované číslici (signálem s úrovní log. 1). Ostatní hradla číslic jsou uzavřena signály s úrovní log. 0. Desetibitovým signálem (obsahujícím devětkrát log. 0 a jeden log. 1) je tedy otevřeno vždy jen jedno z deseti hradel, na které navazuje odpovídající generátor číslic. Výstupní signály z generátorů číslic jsou přes obvody pro logický součet přivedeny po zesílení na vychylovací destičky osciloskopu. Generátor napěti schodovitého průběhu („schodů“), připojený k zesilovači X, zajišťuje svou funkci sestavování číslic v rámečku. Celok je řízen řídicí jednotkou, kterou je ovládán vstupní registr. Nevýhodou tohoto způsobu zobrazování je potřeba deseti samostatných generátorů číslic, koincidenčních obvodů v řídicí jednotce a poměrná složitost a tudíž i nákladnost celého zařízení.

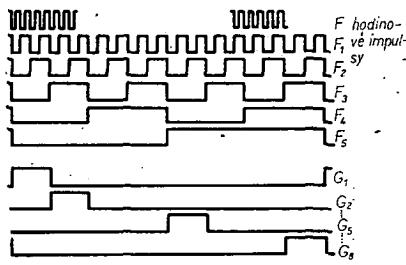
### Displej s jediným generátorem číslic

Řídicí jednotkou pro displej s oddělenými generátory je v podstatě několik klopných obvodů (KO), jejichž výstupní signály jsou na obr. 4. Tyto výstupní signály umožňují vlastně realizovat displej s jediným generátorem číslic. Ten pak generuje sedmsegmentovou matici, z níž je složena základní číslice 8 (obr.

Obr. 3. Blokové schéma číslicového displeje s odděleným generátorem

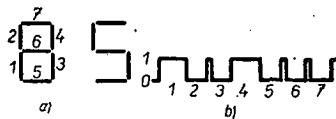


realizující složením průběhu X a Y žádanou číslici. Obvod obsahuje zdroj napěti konstantního kmitočtu a amplitudy, transformátor s uzemněným středem se-



Obr. 4. Výstupní signály řídící jednotky pro displej s oddělenými generátory

5a). Je zřejmé, že zhášením (zatmíváním – maskováním) některých segmentů 1 až 7 lze ze základní číslice vytvořit všechny číslice od 0 do 9, popř. i některá písmena. Např. číslici 5 obdržíme po zhasnutí segmentu 4 a 1 (obr. 5b). Tím je dána činnost dekodéru: musí obsah vstupního registru dekódovat na požadovaný zhášecí průběh.



Obr. 5. Sedmsegmentová matic číslice 8 (a) a číslice 5 (b)

Zobrazování většího počtu řádek se podobným způsobem realizuje tím, že se napětí schodovitého průběhu přivádí i do zesilovače  $Y$  (doba jednoho „schodu“ je stejná, jako doba zobrazování jednoho řádku). Rozbořením tvaru základní sedmsegmentové číslice (8) zjistíme, jak mají vypadat průběhy vychylovacích napětí na vertikálních a horizontálních destičkách osciloskopu. Přitom je třeba mít na paměti, že oba vychylovací průběhy  $X$  a  $Y$  působí současně, a že elektronový paprsek kreslí jednotlivé segmenty postupně za sebou. (Je-li rychlosť kreslení dostatečná a opakuje-li se děj periodicky, zaznamená pozorovatel generovaný znak jako celistvý, vzniklý najednou a bez rušivého blíkaní.)

Tvar vychylovacích napětí je na obr. 6; dá se vytvořit různými způsoby, např. uvedenou kombinací napětí pilovitého a schodovitého průběhu, jejichž složením vznikne základní sedmsegmentová číslice.

Základní zapojení rozkladového bloku pro vychylování (označovaného též jako „osmičkový“ generátor) je na obr. 7. Zdroj napětí pilovitého průběhu je spouštěn i blokován řídící jednotkou a obsahuje dvě hradla, která propouštějí napětí pilovitého průběhu do tvarovacích obvodů podle pokynů řídící jednotky; v tvarovacích obvodech se napětí upraví na požadovanou amplitudu; ob-

dobně je upravena na potřebnou velikost i amplituda napětí schodovitého průběhu.

Na obr. 8 je blokové schéma displeje s jediným generátorem číslic. Zobrazované číslo je po dobu zobrazování uloženo ve vstupním registru (v příslušném kódu). Z registru přichází informace do dekodéru, který je klíčovou částí – podle obsahu registru vytváří zhášecí průběhy pro všechny číslice od 0 do 9. Činnost displeje je ovládána hodinovými impulsy  $F$  (obr. 4). Impulzy jsou přivedeny do řídící jednotky, v níž se na sérii klopných obvodů získají zbyvající průběhy  $F_1$  až  $F_5$  (včetně složených průběhů  $G_1$  až  $G_8$ ). Význam funkci se pokusíme objasnit na příkladu.

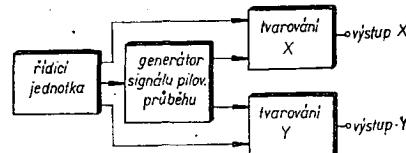
Předpokládejme, že displej má zobrazit dvě čtyřmístná čísla. Hodinový impuls má dobu trvání např.  $0,5 \mu s$ , minimální čas pro výměnu obsahu registru je  $2 \mu s$ . Řídící jednotka, vytvářející průběhy podle obr. 4, má pět KO, zapojených jako binární dělička. Z toho vyplývá, že perioda průběhu  $F_5$  je  $16 \mu s$ , přičemž délka zobrazování je  $14 \mu s$ . Průběhy  $F_1$  až  $F_5$ , které vytváří přímo řídící jednotka, se podílejí spolu s dalšími logickými obvody na vytváření vychylovacích průběhů. Odvozených průběhů  $G$  se využívá k vytvoření zatemňovacích impulzů, tzn. k ovládání dekodéru. Průběhy  $G$  se získávají za výstupy součinnových hradel, připojených k přímým nebo invertujícím výstupům KO. (Z obr. 4 vyplývá, že  $G_2 = \bar{F}_5 \cdot \bar{F}_4 \cdot F_3$  a  $G_5 = F_5 \cdot \bar{F}_4 \cdot \bar{F}_3$ , atd.).

Vlastní dekodér může být složen z hradel, popř. z diskrétních polovodičových prvků. Použije-li se integrovaný obvod MH7447, pak se celá řídící jednotka 'značně' zjednoduší, neboť není třeba vytvářet všechny odvozené průběhy.

Stejně není nutno generovat signál pilovitého průběhu. Použije-li se totiž metoda, při níž je základní osmička vytvářena bodově a na sedmsegmentový tvar upravena záměrnou deformací průběhu integračními členy, pak se vystačí s vychylovacími napětími pouze schodovitého průběhu, ovšem s rozdílnými amplitudami. Bodové vytváření základní číslice (znaku) je již velmi blízké poslednímu způsobu řešení – maticové metodě.

#### Maticový displej

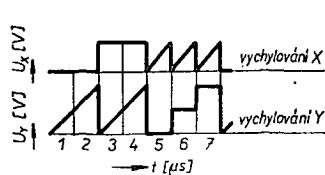
Tento způsob zobrazení se vyznačuje tím, že se k vytvoření libovolného znaku používá bodová struktura na obrazovce, tzn. matici  $5 \times 7, 7 \times 9$ , popř.  $12 \times 16$  bodů apod. Základem celého systému je rozklad na řádky a sloupce bodů, které jsou umístěny velmi blízko sebe, vždy po skupinách. Alfanumerické znaky jsou opět vytvořeny zatemněním určitých bodů.



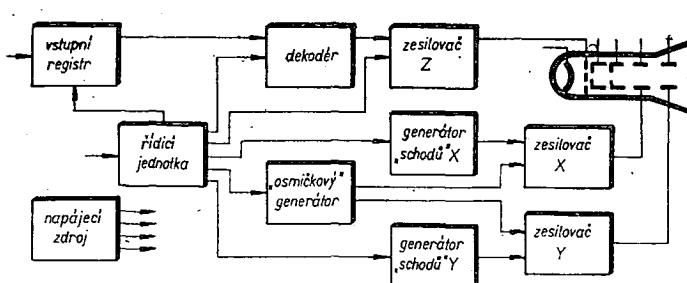
Obr. 7. Základní zapojení „osmičkového“ generátoru

Bodovou matici lze vytvořit několika způsoby. Jeden ze starších způsobů využívá rozkladu, obdobného rozkladu v televizních přijímačích, ovšem s rozdílným rádkovým kmitočtem (Philips). V praxi se však ujaly jednodušší metody, při nichž jsou matice znaků vytvářeny z průběhu jednoho rádku obrázkový [2].

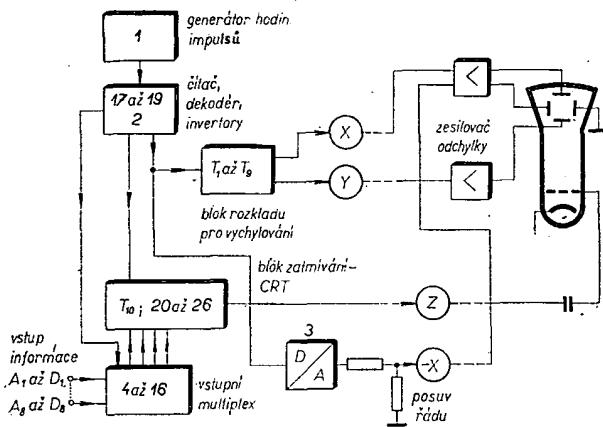
Maticová metoda se používá téměř zásadně k vytváření alfanumerických znaků na obrazovce. K vytváření alfanumerických znaků se však již nevystačí s kódem BCD (16 znaků), je zapotřebí šestibitových slov, která umožňují zakódovat 64 znaků, a to v kódu ASCII nebo EBCDIC. Pro výběr požadovaného znaku se používá jako generátor nedestruktivní paměť ROM (read only memory) o značné kapacitě ( $64 \times 5 \times 7 = 2240$  bitů, či  $64 \times 5 \times 8 = 2560$  bitů, atd.). Jsou to typy TMS2501 (Texas Instruments), MM5240 (National Semiconductor), MM6056 (Monolithic Memories) apod. Výběr znaku z generátoru vyžaduje při provozu dynamické řízení (multiplex), které může být vertikální – po řádcích, nebo horizontální – po sloupcích jednoho každého znaku. Činnost častěji používaného vertikálního řízení je řízena hodinovými impulsy, které budí čítač v kódu 8, z jehož výstupu je jednak buzen dekodér-přepínač rádků matice, jednak předávána adresa rádku matice do paměti ROM. Adresací rádků je vybavován postupně (sekvenčně) informační obsah sloupců, příslušející právě zapnutému rádku matice. Výstupní signál je přiváděn na registr s paralelními vstupy, z něhož se získávají odpovídající sériový signál pro zatmívání jednotlivých bodů. Vychylovací napětí se získávají pomocí invertorů z čítačů poloh bodů a pozice [3]. Podle počtu znaků v řádku a počtu řádek je však nutno použít daný počet výrovnávacích pamětí, z nichž je informace o každé veličině zvlášť předávána (sekvenčně) pevné paměti ROM, tj. generátoru znaků. Realizace podobného displeje (bez pevné polovodičové paměti, jejíž obsah je jednou provždy naprogramován již výrobcem a může být libovolně mnohokrát vyvolán, aniž by byl zrušen) je sice amatérsky možná, vyžádala by si však značně rozsáhlou diodovou či feritovou paměť i při minimálním počtu znaků.



Obr. 6. Tvar vychylovacích napětí



Obr. 8. Blokové schéma displeje, s jediným generátorem číslic



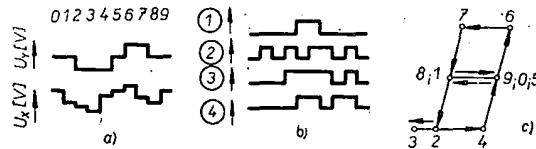
Obr. 9. Blokové schéma obrazovkového displeje

### Konstrukční řešení obrazovkového displeje

#### Celkový popis

Na základě uvedeného rozboru byla navržena a zkonstruována řídící část obrazovkového vícemístného číslicového displeje. Blokové schéma tohoto displeje, pracujícího zatemňovacím (maskovacím) způsobem, je na obr. 9. Číslice jsou vytvářeny postupně za sebou, při-

čemž každá číslice je vytvářena zatemněním nepotřebných segmentů základní osmičky, která je generována v bloku rozkladu pomocí dvou, vychylovacích napětí schodovitého průběhu a vhodného tvaru (obr. 10a). Průběhy jsou pro kteroukoli číslici (tj. 0 až 9) stále stejně. Naproti tomu zatemňovací impulsy jsou pochopitelně pro každou číslici jiné (obr. 10b). Generátor číslic se skládá z generátoru hodinových impulsů, desítkového čítače s dekódérem a invertory,



Obr. 10. Průběhy vychylovacích napětí (a), průběhy zatemňovacích napětí (b) a postup kreslení základní číslice a tečky

bloku rozkladu pro vychylování a bloku zatmívání (CRT). Sestavování číslic v rádku ve směru osy X obstarává generátor napětí schodovitého průběhu, vytvářející tolik skoků napětí, kolik je míst na displeji. Generátor je v daném případě realizován digitálně-analogovým převodníkem spolu s příslušným děličem.

#### Litératura

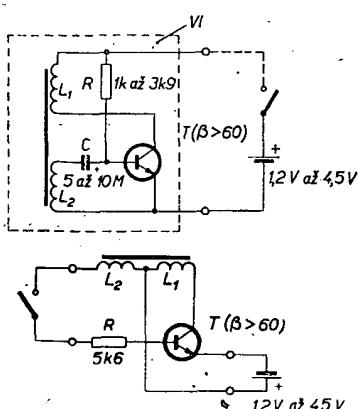
- [1] Hyun, J. T.: Číslicová elektronika; AR 10/1970, str. 383 až 386.
- [2] Verdonk, F. T. J. M.: An Experimental Display Unit Using a Cathode-ray Tube. Philips Application Information 831, únor 1965.
- [3] De Weger, P.: Numerical Indicator Tube Drive Using The FC Family Of Integrated Circuits. Philips Application Note 58.

(Pokračování)

# Žajíma vás zapojení ze zahraničí

#### Jednoduchý bzučák vestavěný do telefonní vložky

Bzučák je velice jednoduchý a má mnoho použití. Zapojení a provedení je jednoduché. Využívá se dvou vinutí běžné sluchátkové telefonní vložky s malým odporem. Uvnitř sluchátkové vložky jsou dvě cívky, jejichž vinutí lze snadno zapojit jednotlivě a použít jako dvou cívek s vzájemnou vazbou pro tranzistorový oscilátor. Jednu z cívek zapojíme do obvodu kolektoru, druhou do obvodu báze tranzistoru. Kolektorové vinutí má vazbu na vinutí v bázi, kmitočet je asi 600 až 1 000 Hz. Smysl vinutí, tedy konce cívek, musíme zapojit tak, aby vazba byla kladná. Pokud nelze určit správné zapojení vývodů, zapojíme obě cívky libovolně a nejmítlis oscilátor, přehodíme konce vinutí u jedné cívky.



Obr. 1. Telefonní vložka jako akustický generátor – provedení a) a b) (VI – telefonní sluchátková vložka  $2 \times 27 \Omega$ ;  $L_1$ ,  $L_2$  – vinutí cívky vložky)

Všechny součástky ( $T$ ,  $R$ ,  $C$ ) se vejdu do pouzdra vložky, takže vně zůstane pouze napájecí baterie. Oscilátor kmitá již od napětí 1,2 V, takže je možné jej napájet pouze jedním článkem (např. tužkovou baterií). Obě zapojení na obr. 1 jsou funkčně rovnocenná.

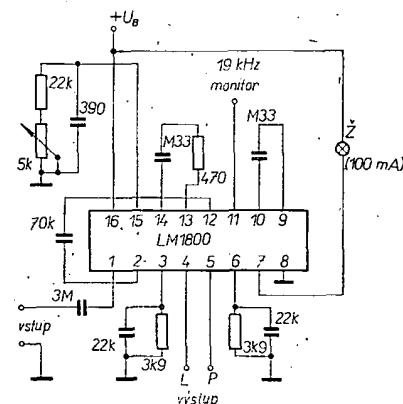
Lze použít libovolný tranzistor, podmínkou je  $\beta$  větší než 60. Vzhledem k rozměrům považujeme za nejvhodnější tranzistor typ K5058.

Použití bzučáku je mnohostranné. Lze jej využívat jako měříce zkratů, jako jednoduchého akustického indikátoru sepnutého kontaktu relé atd. Rozšířené je použití bzučáku v automobilu pro signálizaci zapnutých směrovék. Pro tento účel je vhodné připojit bzučák paralelně k přerušovači. Jakmile se přerušovač zapojí příslušné žárovky blikáče, je bzučák zkratován. Když přerušovač rózpójí obvod, je bzučák napájen přes žárovky blikáče, které mají ve srovnání s bzučákem zanedbatelný odpor a bzučák píská. Při sepnutí přerušovače oscilátor vysadí. Výsledkem je tón, přerušovaný v rytmu vypínání žárovek blikáče.

Jednoduchost konstrukce má jeden háček. Pouze ojediněle se vyskytuje telefonní vložka, sestavené pomocí šroubového spoje. Většina vložek má pouzdro „zapertované“ a je třeba jistit dovednosti k tomu, abychom sluchátko bez poškození rozebrali a znova sestavili.

#### Stereofonní dekodér s integrovaným obvodem LM1800

Pro náročné aplikace v Hi-Fi technice byl u firmy National Semiconductor vyvinut integrovaný stereofonní dekodér, řešený na principu fázově uzavřené



Obr. 2. Stereofonní dekodér s LM1800

smyčky PLL (phase locked loop). Pomocí principu PLL se regeneruje nosný kmitočet 38 kHz bez laděného obvodu s indukčností. Kmitočet se nastavuje jedním potenciometrem. Všechny ostatní součástky, které se připojují k integrovanému obvodu, jsou pouze pevné odpory a kondenzátory. Vzhledem k velké složitosti dekodéru, který obsahuje stabilizátor napětí, několik různých zesilovačů, modulátor, oscilátor, dekodér, Schmittův klopový obvod a obvod pro automatické spínání druhu provozu, obsahuje 10 celkem padesát osm tranzistorů a sedmdesát tři odpory. Pro aplikaci doporučuje výrobce zapojit stereofonní dekodér podle obr. 2. Vnitřní spínací obvod indikace provozu mono nebo stereo může spínat proudy až 100 mA. Stereofonní dekodér se vyznačuje velkým rozsahem dynamiky, neboť může zpracovat vstupní napětí až 600 mV. Vzhledem k vestavěnému stabilizátoru připouští výrobce použití napájecího napětí v rozsahu 10 až 24 V. Separace kanálů je lepší než 30 dB na kmitočtu 400 Hz a 10 kHz a lepší než 40 dB na kmitočtu 1 kHz. Tyto údaje

platí při vstupním signálu 100 mV s pilotním napětím 10 mV.

Zkreslení je velmi malé; při vstupním signálu 600 mV (pilotní signál 10 %) na kmitočtu 1 kHz je menší než 1 %. Vstupní odpor dekodéru je typicky 40 kΩ, výstupní odpor 1 300 Ω. Potlačení vysokých kmitočtů při napětí 200 mV a kmitočtu 67 kHz je 50 dB.

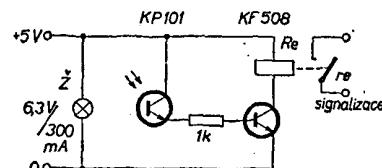
Neuvážujeme-li proud žárovkou, je spotřeba stereofonního dekodéru nejvíce 30 mA. Spínač žárovky má při proudu 100 mA saturaci napětí 1,2 V. Uroveň pilotního signálu pro sepnutí žárovky je nejvýše 20 mV (při vypnuté žárovce nejméně 5 mV). Nevyvážení mezi kanály je asi 0,2 dB.

Při napětí vstupního signálu 200 mV je napětí nízkofrekvenčního signálu na výstupu typicky 200 mV. Potlačení zvlnění napájecího napětí (kmitočet 100 Hz) je typicky 45 dB. J. Z.

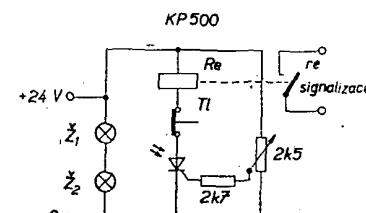
*Firemní literatura National Semiconductor*

#### Indikátor dýmu

V protipožární ochraně najde uplatnění obvod, který reaguje na přítomnost



Obr. 3. Indikátor dýmu s fototranzistorem



Obr. 4. Indikátor dýmu s fototyristorem

dýmu. Principu lze využít také např. pro automatické spouštění ventilátoru v zakoupených místnostech. K indikaci se využívá odrazu světla v dýmu.

V trubici, ježí vnitřní stěny jsou zabarveny matovou černí, používanou v opti-

ce, je umístěna žárovka s reflektorem a čočkou. Dále je v trubici fototranzistor nebo fototyristor, před kterým prochází světlo žárovky, koncentrované čočkou. Trubice je z obou stran zahnuta, nebo je opatřena světlým labyrintem, aby okolní světlo nepůsobilo rušivě na obvod. Výměna vzduchu uvnitř trubice je zajišťována přirozeným prouděním nebo malým ventilátorem.

Dostane-li se do trubice dým, světlo, které dosud pronikalo čirým prostředím a bylo pohlcováno stěnami se odraží a signál z fototranzistoru uvede v činnost signalizační zařízení. Ke zvýšení životnosti je výhodné žárovku podžádat a její činnost trvale indikovat kontrolní žárovkou zapojenou v sérii a umístěnou vně trubice. Zapojení je na obr. 3. Chceme-li, aby signalizace zůstala v činnosti, i když se dým objeví pouze krátkodobě, můžeme využít vlastnosti tyristoru. Zapojení obvodu s fototyristorem je na obr. 4. Potenciometrem nastavíme proud do řídící elektrody fototyristoru pod mez jeho sepnutí. Stisknutím tlačítka  $T_1$  přerušíme signalizaci po odstranění příčiny dýmu. Ru

## Z dílny Tibora Németha

Jedním z našich stálých příspěvatelů, a to jedním z nejvícejších, je Tibor Németh. Protože se nám shromáždilo v redakci větší množství jeho příspěvků, z nichž některé jsou velmi zajímavé, rozhodli jsme se shrnout vždy několik jeho příspěvků pod společný titulek *Z dílny T. Németha*. Autor sám o sobě psí, že se zabývá slaboproudou elektronikou již asi 15 let a „neprehánám, když se aj tak vyjadřím, že aj pre nju žijem“. Toto vyznání, velmi dobré elektronické i mechanické zpracování a uspořádání jeho konstrukcí a konečně i druh konstrukcí nás „donutily“ k tomuto kroku – v dnešním a v několika dalších AR se seznámíte s konstrukcemi T. Németha z okresu Galanta.

#### Jakostní generátor signálů trojúhelníkovitého a pravoúhlého průběhu

Generátor na obr. 1 se může používat při měření nf zesilovačů, ke zkoušení obvodů v impulsové technice atd. Generátor má přímo rozsahů, které se přepínají přepínačem  $P_1$  (obr. 1). Jemně se kmitočet uvnitř každého rozsahu mění jednoduchým potenciometrem. Kmitočtové rozsahy jsou dány volbou kapacit kondenzátorů  $C_1$  až  $C_5$ . Rozsahy jsem zvolil takto:

- a) 0,1 až 1 Hz;
- b) 1 až 10 Hz;
- c) 10 až 100 Hz;
- d) 100 až 1 kHz;
- e) 1 kHz až 0,1 MHz.

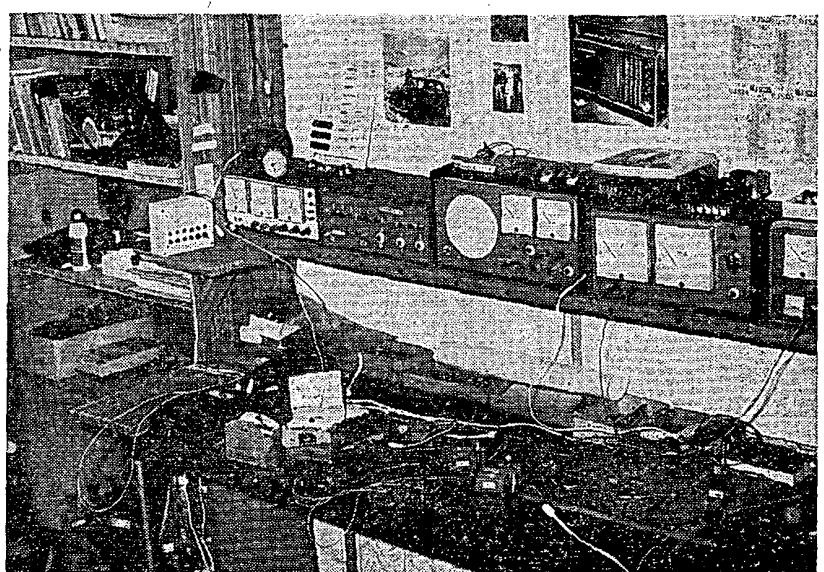
Kmitočtová stabilita přístroje je lepší než 5 %. Lineáritu signálu trojúhelníkovitého průběhu je lepší než 1 % a strmost hran signálu pravoúhlého průběhu je lepší než 100 ns.

Zapojení pracuje takto: kondenzátory  $C_1$  až  $C_5$  určují časovou konstantu, s níž se nabíjejí nebo vybíjejí jejich náboje

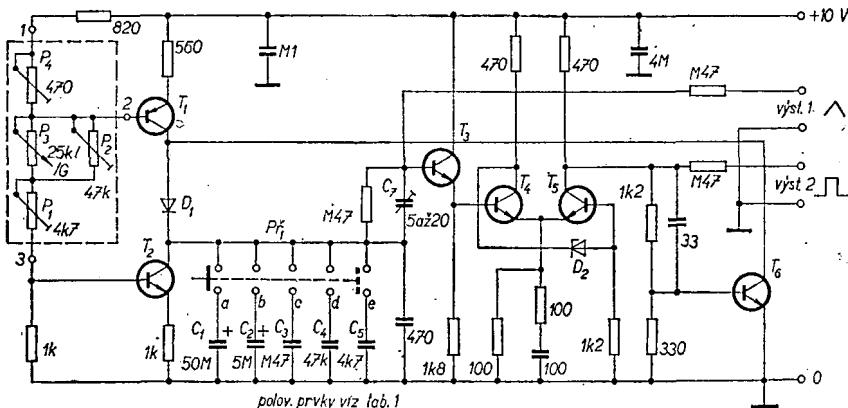
přes tranzistory  $T_1$  nebo  $T_2$ . Činnost těchto tranzistorů ovládá tranzistor  $T_6$ , který je řízen klopním obvodem s tranzistory  $T_4$  a  $T_5$ . Signál na bázi tranzistoru  $T_4$  je závislý na napětí na kondenzátoru  $C_1$  až  $C_5$  – dosáhne-li toto napětí



takové velikosti, aby se překlopil klopní obvod, uvede se tranzistor  $T_6$  do vodivého stavu, přeruší se přívod nabíjecího napětí kondenzátorů  $C_1$  až  $C_5$  (zavře se tranzistor  $T_1$ ) a otevře se tranzistor  $T_2$  a přes něj se začne napětí na zvoleném



Pracovní „koutek“ autora dále uvedených příspěvků, T. Németha



Obr. 1. Generátor signálu trojúhelníkovitého a pravoúhlého tvaru o kmitočtu 0,1 Hz až 100 kHz

kondenzátoru vybíjet tak dlouho, až se opět překlopí klopný obvod do výchozího stavu. Uzavře se tranzistor T<sub>6</sub>, tranzistor T<sub>2</sub> nevede a zvolený kondenzátor z řady C<sub>1</sub> až C<sub>5</sub> se znova začne nabíjet. Celý cyklus se pak stále opakuje.

Symetrie výstupního signálu se nastavuje potenciometrem P<sub>4</sub>. Potenciometrem P<sub>2</sub> nastavujeme počáteční kmitočet zvoleného pásmá a potenciometrem P<sub>3</sub> nastavujeme kmitočet generátoru. Kondenzátorovým trimrem C<sub>7</sub> kompenzujeme amplitudu výstupního signálu na vyšších kmitočtech (amplitudu nastavujeme nejlépe podle signálu na obrazovce osciloskopu).

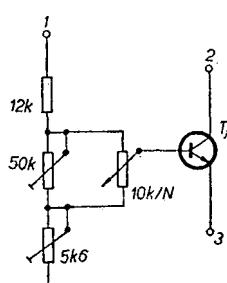
Při cejchování přístroje zjistíme, že stupnice je celkem lineární. Chceme-li stupnici přístroje ocejchovat co nejpřesněji, použijeme místo obvodu, který je na obr. 1 oddělen čárkovaně, obvod podle obr. 2. Na bázi T<sub>7</sub> pak přivádíme přes soustavu potenciometrů řídící napětí 1 až 5 V. Kladný pól řídícího napětí bude na svorce 1.

Celý přístroj je napájen stabilizovaným napájecím 10 V. V přístroji byly použity polovodičové prvky podle tab. 1.

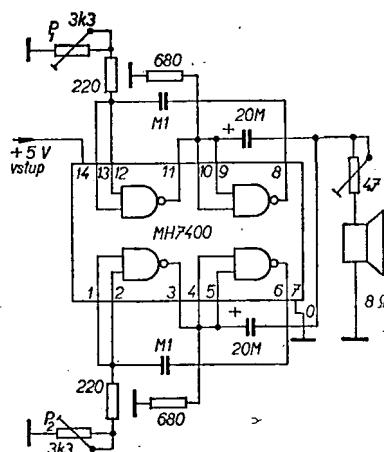
Tab. 1.

Pozice	Vhodný zahraniční typ	Vhodný čs. typ
T <sub>1</sub>	BC212	KF517
T <sub>2</sub>	BC183	KF507
T <sub>3</sub> , T <sub>4</sub>	BC182	KF506
T <sub>5</sub> , T <sub>6</sub>	BC183	KF507
T <sub>7</sub>	BC108	KC508
D <sub>1</sub>	KA207	KA207
D <sub>2</sub>	ZE5,6	1NZ70

Spoluautorem této konstrukce je István Abonyi.



Obr. 2. Úprava obvodu z obr. 1 pro cejchování



Obr. 4. Signalizace překročení mezi napájecím napětím

### Mf zesilovač 10,7 MHz s TBA120

Mf zesilovače se v poslední době konstruují převážně s integrovanými obvody. Příklad zapojení jednoduchého mf zesilovače pro přijímače VKV je na obr. 3. Zapojení využívá sice zahraničních součástek, ale v tomto případě jde spíše o to, ukázat koncepci zapojení, než o návod ke stavbě, i když jsou použity součástky v zahraničí běžné a levné.

Tranzistor T<sub>1</sub> je zapojen jako předzesilovač mf signálu, který upravuje signál 10,7 MHz ze směsovače na velikost, vhodnou pro integrovaný obvod. IO pracuje současně jako zesilovač mfsignálu a jako demodulátor. Tranzistor T<sub>2</sub> je zapojen jako nf zesilovač. Z něho se vede zesílený nf signál přes kondenzátor již přímo na potenciometr hlasitosti.

Obvod zesiluje mf signál asi o 50 dB, šířka propustného pásmá je 280 kHz, napájecí napětí 12 V.

Výhodou zesilovače je, že je v něm použit pouze jeden rezonanční laditelný obvod (je laděn na 10,7 MHz). Cívka L má 16 závitů drátu o Ø 0,15 mm CuL na kostřičce o Ø 5 mm s feritovým jádrem M4. Vývod 5 integrovaného obvodu se nezapojuje. Při promyšleném návrhu plošných spojů lze celý zesilovač umístit na desce s rozměry asi 36 × 26 mm.

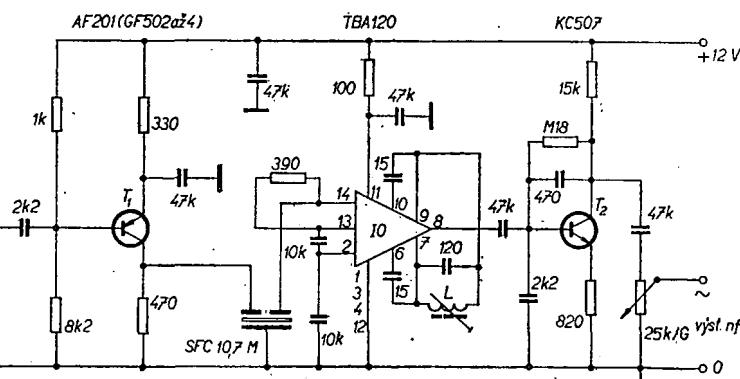
### Signalizace překročení tolerance napájecího napětí

Zařízení na obr. 4 signalizuje překročení jak horní, tak i dolní meze povolené

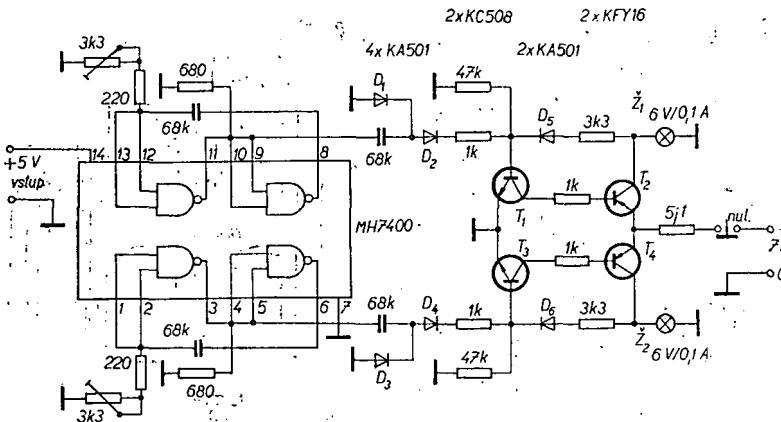
náročného napájecího napětí. V zapojení na obr. 4 jde o signalizaci akustickou, na obr. 5 je stejný obvod s optickou signalizací. Obvod na obr. 5 je doplněn zapojením, které zaregistrouje i chvílkové překročení tolerance napájecího napětí.

Integrovaný obvod na obr. 4 je zapojen tak, že tvoří dva samostatné generátory signálu. Protože použitý typ generátoru má tu vlastnost, že pracuje pouze při určitém napájecím napětí, rozkmitají se generátory vhodnou volbou součástek právě při napětích, tvořících horní a dolní mez napájecího napětí nějakého zařízení. Příklad: napájecí napětí nějakého přístroje je 5 V a jeho dovolená tolerance je ± 100 mV. Na vstup + 5 V integrovaného obvodu (vývod 14) přivádime tedy napětí přesně 5 V. Běžce P<sub>1</sub> a P<sub>2</sub> nastavíme tak (obr. 4), aby nepracoval ani jeden z generátorů. Pak zvětšíme vstupní napětí na 5,1 V a zvolený generátor nastavíme příslušným trimrem tak, aby se rozkmital. Stejně postupujeme pro druhý generátor při napětí 4,9 V. Zkontrolujeme ještě nastavení pro všechna tři napětí (horní mez, jmenovité napětí, dolní mez) a případné odchylinky opravíme jemným nastavením trimrů.

Obvod na obr. 5 pracuje na stejném principu. Registrací obvod, reagující i na chvílkové zvětšení nebo zmenšení předepsaného napájecího napětí pracuje takto: pracuje-li jeden z generátorů, ve-

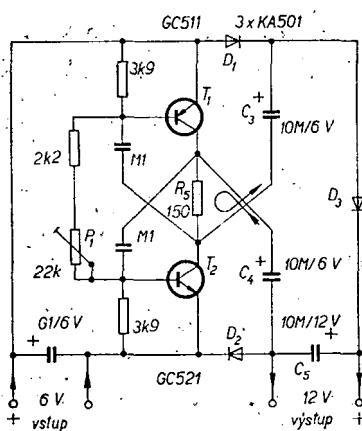


Obr. 3. Mf zesilovač 10,7 MHz s IO TBA120

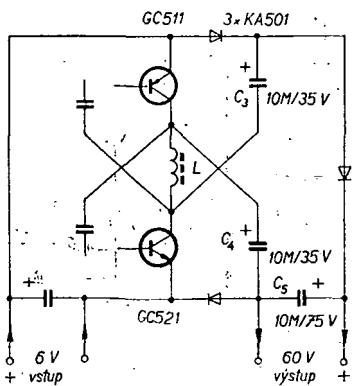


Obr. 5. Signalizace překročení mezi napájecího napětí s registracním obvodem

deme jeho výstupní signál přes kondenzátor 68 nF na diodu  $D_1$ , usměrněný signál pak vedeďme přes diodu  $D_2$  a odpor 1 k $\Omega$  na bázi tranzistoru  $T_1$ . Tranzistor  $T_1$  se otevře a protéká jím proud, který otevře i  $T_2$ . Otevřeli se  $T_2$ , rozsvítí se žárovka  $\tilde{z}_1$ . Protože napětí na žárovce je kladné proti kostře, vedeďme ho zpátky (přes odpor 3,3 k $\Omega$  a diodu  $D_5$ ) na bázi tranzistoru  $T_1$  – ten tedy zůstává stále otevřen, i když se napájecí napětí „vrátí“ do povolených mezi. Obvod s tranzistory  $T_3$  a  $T_4$  pracuje stejně jako obvod s  $T_1$  a  $T_2$ . Dva samostatné signalizační obvody jsem použil proto, aby mohl snadno zjistit, byla-li překročena horní nebo dolní mez dovoleného napájecího napětí.



Obr. 6. Měnič stejnosměrného napětí bez transformátoru



Obr. 7. Úprava zapojení z obr. 6 pro získání většího výstupního napětí

Chceme-li získat z baterie o napětí 6 V napětí větší než 12 V, použijeme zapojení podle obr. 7. Změna zapojení proti obr. 6 spočívá v tom, že je nahrazen odpor  $R_5$  (pracovní odpor multivibrátoru) tlumivkou. Tlumivka má 200 závitů drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuL na feritové tyče o  $\varnothing$  8 mm a délky 25 mm. Výstupní napětí měniče je potom (podle nastavení) až 60 V (pro odběr řádu miliamper).

#### Řádkové rozkladové obvody pro televizní obrazovku 280QQ44

Zapojení na obr. 8 lze použít při konstrukci tranzistorového televizního přijímače (který velmi chybí na našem trhu). Jde vlastně o kompletní řádkový rozkladový generátor, zdroj vysokého napětí a zdroj napětí k napájení obrazovky. Zapojení jsem vyvinul a vyzkoušel jako náhradu za původní zapojení v tranzistorovém televizním přijímači, který byl osazen obrazovkou Philips A2814W (tato obrazovka je ekvivalentem uvedené tuzemské obrazovky).

Obvod, osazený tranzistory  $T_1$  až  $T_5$ , tvorí generátor signálu pilovitého průběhu, jímž po zesílení tranzistorem  $T_4$  budíme koncový stupeň s tranzistorem  $T_5$ . Časovou konstantu (kmitočet) generátoru lze nastavovat volbou pracovních podmínek tranzistoru  $T_3$  v emitoru tranzistoru  $T_2$ . Pracovní podmínky volíme změnou polohy běžce trimru  $P_1$ , na jehož horní vývod přivádíme záporné napětí 6 V (vzhledem ke kostře).

Vn transformátor je z čs. televizního přijímače Camping. I když jsem mohl při konstrukci použít vlastní původní zapojení z uvedeného televizního přijímače, volil jsem raději toto zapojení, neboť pracuje velmi dobře i bez transformátoru, který je v původním zapojení vertikálního rozkladu nutný.

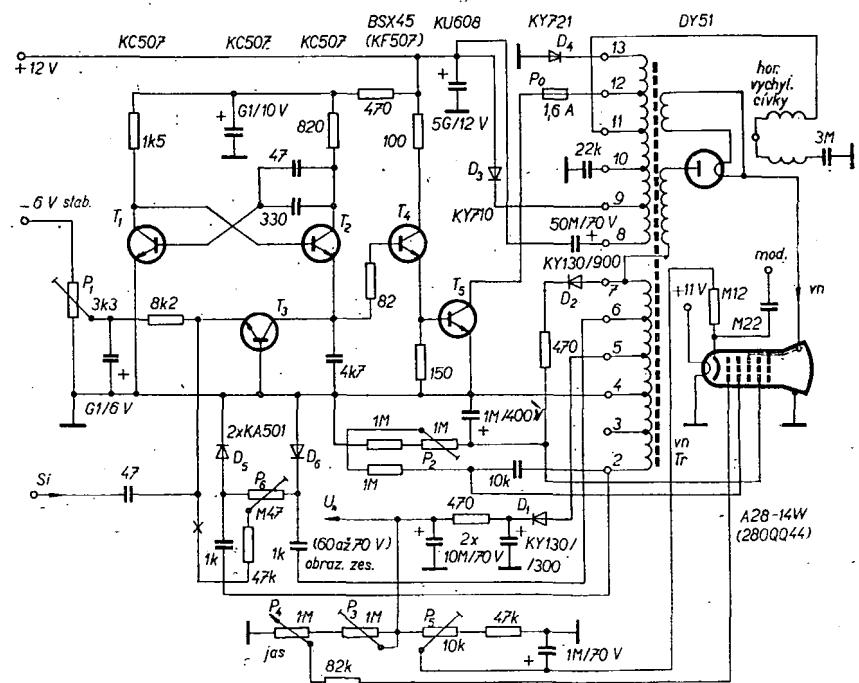
Obvod s diodami  $D_5$  a  $D_6$  slouží ke stabilizaci kmitočtu generátoru signálu pilovitého průběhu.

Obvod se nejlépe nastavuje ve fungujícím televizním přijímači, tj. v přijímači, u něhož je katoda obrazovky modulována obrazovým signálem. Poten-

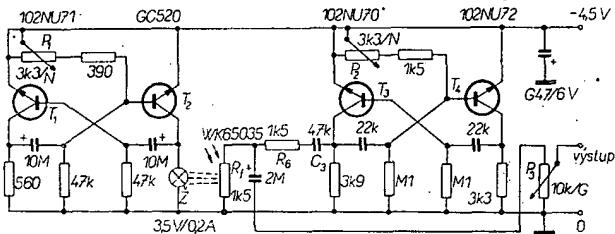
#### Měnič stejnosměrného napětí bez transformátoru

Při konstrukci různých zařízení se setkáváme s požadavkem napájet některé části zařízení větším napětím, než jaký je použito k napájení ostatních částí. Jsou-li tato zařízení napájena z baterii, lze k převodu menšího napětí na větší použít zapojení na obr. 6, které násobí napětí baterii dvakrát – pracuje ovšem pouze při malém odběru proudu. Když bychom chtěli měnič podle obr. 6 použít pro větší odebíraný proud, bylo by třeba nahradit polovodičové prvky za výkonové typy (např. GD607, GD617, KY701 apod.).

Tranzistory  $T_1$  a  $T_2$  pracují jako multivibrátor. Pracovním odporem je  $R_5$ . Po připojení napájecího napětí se multivibrátor rozkmitá a střídavě vedou tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ . Vede-li tranzistor  $T_1$  nabíjí se přes něj kondenzátor  $C_4$ , v opačném případě se přes  $T_2$  nabíjí  $C_3$ . Každý z obou kondenzátorů se nabíjí na velikost napájecího napětí, tj. na 6 V. Protože jsou zapojeny v sérii, lze z nich odebírat napětí 12 V. Dioda  $D_3$  a kondenzátor  $C_5$  pracují jako filtr pro výstupní zvětšené napětí 12 V. Pracovní bod tranzistorů se nastavuje odporovým trimrem 22 k $\Omega$ .



Obr. 8. Řádkové rozkladové obvody pro televizní obrazovky 280QQ44 nebo A28-14W



Obr. 9. Generátor kosmických zvuků

ciometrem  $P_4$  se nastavuje požadovaný jas, potenciometrem  $P_1$  kmitočet signálu na výstupu generátoru přesně na 15 625 Hz. Při druhé operaci (nastavení kmitočtu) je třeba odpojit v bodu  $X$  automatickou regulaci kmitočtu. Po nastavení správného kmitočtu obvod automaticky připojíme a znova nastavíme (potenciometrem  $P_6$ ) kmitočet obrazového rozkladu.

Na vstup  $S_1$  pak přivedeme synchronizační impulsy z oddělovače a zasynchronizovaný obraz nastavíme potenciometrem  $P_6$  tak, aby byl jeho střed na středu obrazovky.

Potenciometrem  $P_2$  nastavujeme napětí na druhé mřížce obrazovky, „jas hrubě“ se nastavuje potenciometrem  $P_3$ , napětí na katodě obrazovky potenciometrem  $P_5$ . (Katodu obrazovky lze však běžně připojit i přímo na výstup obrazového zesilovače přes odpory asi 0,12 MΩ, je-li na tomto výstupu napětí asi 60 až 70 V.)

### Dálkový příjem televize ve východních Čechách

Protože v poslední době stoupá zájem televizních diváků o příjem zahraničních vysílačů, chtěl bych čtenáře AR seznámit se svými zkušenostmi s dálkovým příjemem TV ve východních Čechách.

Předem chci říci, že místo příjmu nemám ideální. Anténní soustavu jsem mohl, vzhledem k nízké stavební výšce objektu, umístit jen asi 10 m nad okolní terén, což je v mírně zvlněné krajině výška zanedbatelná. Jako svod jsem používal dvoulínskou s pěnovým dielektrikem. Předzesilovač pro IV. a V. pásmo měl zisk 18 dB, šum 6 kT<sub>0</sub>. V televizním přijímači Oliver byl použit vstupní díl KTJ 91 T (je k dostání v Praze v Myslkově ulici za 250 Kčs a v televizorech řady Oliver a Dajana pracuje výborně), napájení a AVC bylo upraveno podle TVP Karolina. Anténní soustava pro III. pásmo měla zisk 13 dB; pro IV. a V. pásmo jsem použil soustavu Yagi se ziskem asi 15 dB a výjimečně pásmovou anténu TVA21 - 60.

Nejsilnější signál ve východních Čechách má Wrocław, která vysílá na 25. kanálu. Přestože je 170 km vzdálený vysílač stíněn pásmem pohraničních hor, je jeho signál stálý a poměrně jakostní (asi 400 μV/m). Je zajímavé, že v místě příjmu se vyskytuji prostorově stojaté vlny, a nejlepší příjem je tedy na „plochou“ anténu s reflektoriem na stěnu. Druhým silným vysílačem je Wrocław, pracující na 12. kanálu OIRT, 1. program (asi 220 μV/m). Oba tyto polské vysílače je možno téměř v celých východních Čechách poměrně snadno přijímat a při prvních pokusech s dálkovým příjemem je dobré vyzkoušet si zařízení právě na nich. Z polských vysílačů byly

Jako vychylovací cívky vyhoví pro toto zapojení vychylovací cívky z televizoru Camping.

### Generátor kosmických zvuků

Ve filmech nebo v rozhlasových hráčích „kosmickou“ tématiku slýcháme často velmi nevyklé zvuky. Zvuky jsou vyráběny různými generátory, tj. získávány uměle.

Podobné zvuky lze realizovat např. zapojením podle obr. 9. Jde o multivibrátor, jehož kmitočet můžeme řídit změnou polohy běžce potenciometru  $P_2$ . Výstupní signál multivibrátoru se dále zpracovává obvodem s fotoodporom a žárovkou. Žárovka přitom svítí přerušovaně v rytmu kmitočtu multivibrátoru s tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ . Kmitočet tohoto druhého multivibrátoru můžeme měnit potenciometrem  $P_1$ . Obvod s fotoodporem a žárovkou moduluje signál ze základního multivibrátoru (tranzistory  $T_3$  a  $T_4$ ) jednak amplitudově a jednak kmi-

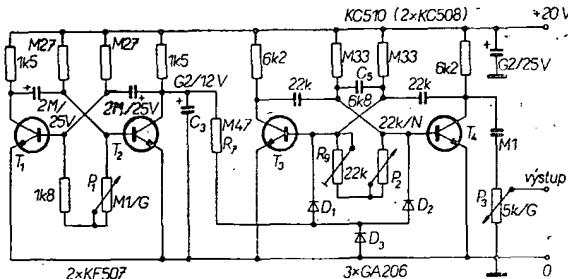
točově. Úroveň výstupního signálu ovládáme potenciometrem  $P_3$ .

Při praktické realizaci je třeba uložit žárovky a fotoodpor do krytu, aby činnost obvodu nebyla ovlivňována okolním světlem.

Abych se vyhnul nutnosti zhotovovat kryt na uvedené prvky, upravil jsem celé zapojení podle obr. 10. Zapojení pracuje stejně jako zapojení na obr. 9, pouze se mění způsob úpravy signálu základního multivibrátoru. Na obr. 10 se signál upravuje změnou bázového předpěti tranzistorů  $T_3$  a  $T_4$ . Rídící (rozmitací) napětí se získává z multivibrátoru s tranzistory  $T_1$  a  $T_2$ ; toto napětí se vede přes odpory  $R_7$  a diody  $D_1$  a  $D_2$  na báze tranzistorů  $T_3$  a  $T_4$ , čímž se mění jejich pracovní bod.

Potenciometry  $P_1$  až  $P_3$  mají stejnou funkci jako v zapojení na obr. 9.

Tento typ generátorů lze použít i k vytvoření nejrůznějších zvukových efektů pro hudební skladby.



Obr. 10. Úprava zapojení z obr. 9

zachyceny ještě signály ze Zielone Góry a Katovic – vždy oba dva programy.

Z vysílačů NDR je v místě příjmu nejsilnější vykřívací vysílač Löbau (I. program), vysílající na kanálu 27. Velmi často je však tento signál rušen II. programem vysílače Berlín. Jednou (při atmosférických poruchách) se na obrazovce střídaly zkušební obrazy prvního i druhého programu NDR. I. i II. program stanice Drážďany je asi o polovinu slabší a je většinou pod hranicí příjmových možností.

Z rakouských TV vysílačů lze nejsnadněji zachytit signál z Kahlenbergu (kanál 24), avšak jen tehdy, nevysílá-li

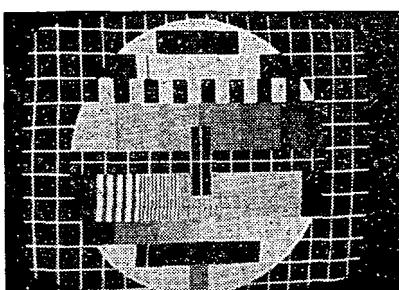
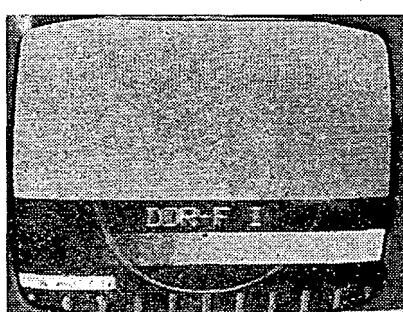
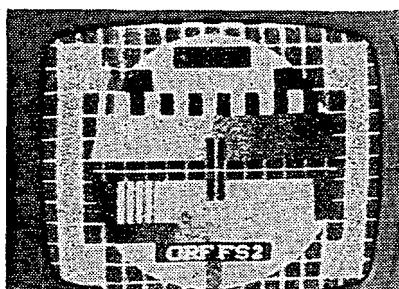
II. program Praha. Jinak je totiž signál i při velmi směrové anténě úplně znehodnocen interferencí. Další nevhodou při sledování tohoto signálu jsou jeho částě a úplné úniky. Ještě slabší byly signály dalších dvou (prvního a třetího) programů z téhož vysílače; signál byl většinou pouze na hranici synchronizace. Podobná je i situace s příjmem signálu vysílače II. programu Jauerling. Při stejném výkonu vysílače a menší vzdálenosti od místa příjmu než Kahlenberg je kupodivu síla pole menší více než o čtvrtinu (vzhledem k vysílání Kahlenbergu na kanálu 24). Lepší je příjem vysílače Lichtenberg na 43, ka-

Vysílač	Kanál	Výkon [kW]	Program	Síla pole [μV/m]	Země	Vzdálenost [km]
Wroclaw	12 OIRT		1	220	PLR	170
Wroclaw	25		2	400	PLR	170
Zielona Góra	3 OIRT		1	130	PLR	180
Zielona Góra	32		2	170	PLR	180
Katowice	8		1	130	PLR	250
Katowice	21		2	180	PLR	250
Löbau	27		1	190	NDR	140
Berlin	27		2	120 až 200	NDR	280
Dresden	10 CCIR V		1	120	NDR	155
Dresden	29		2	140	NDR	155
Kahlenberg	5 CCIR		1	100	Rak.	245
Kahlenberg	24	500	2	150 až 200	Rak.	245
Kahlenberg	34		3	120 až 150	Rak.	245
Jauerling	2 CCIR	60	1	80 až 150	Rak.	195
Jauerling	21	500	2	120 až 170	Rak.	195
Lichtenberg	43	1 000	2	150 až 300	Rak.	250
Gaisberg	32	500	2	120 až 150	Rak.	285
Hoher Bogen	28	500	2	100 až 120	NSR	260

nálu – síla pole při vhodných podmínkách šíření byla až  $350 \mu\text{V}/\text{m}$ . Nejvzdálenějším vysílačem, který bylo možno ve IV. pásmu přijímat, byl Gaisberg (32. kanál). I když jsem se snažil, jediným zachyceným vysílačem NSR byl (a to ještě výjimečně) Hoher Bogen, kanál 28. Po signálu na 55. kanálu nebylo v místě příjmu ani potuchy.

Ještě k vlivu počasí na dálkový příjem TV – sledoval jsem sílu pole vysílače Jauerling (kanál 21) v závislosti na přízemním atmosférickém tlaku a dospěl jsem k názoru, že tlak není tak důležitý pro šíření vln v decimetrovém pásamu, jako spíše vlnkost vzduchu. Zvlášť dobré podmínky šíření byly těsně po bouřce. Zkoušky jsem konal v letních měsících (červen až září) 1974. Místo: rozhraní okresů Kolín, Pardubice, Hradec Králové. Přehled zachycených výsilačů je v tabulce.

Vladimir Petržilka



### *Příklady zachycených zkušebních obrazců*

# Elektronické zapínače a vypínače ▼ svetla rovnakým impulzom ▲

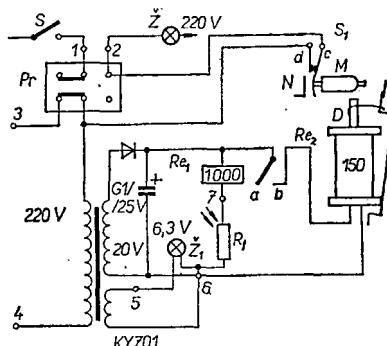
Dr. Teodor Münz

Niektoré vedľajšie miestnosti bytu sú tmavé a pri vstupe do nich treba zasvetiť, pri odchode zahasiť. Túto prácu môže vykonávať automatický elektronický spínač so svetelným relé. Popísem pôdorysu týchto spínačov. Všetky reagujú na tmu, t.j. na prerušenie lúča vchádzajúcou a vychádzajúcou osobou, čím spínajú žiarovku.

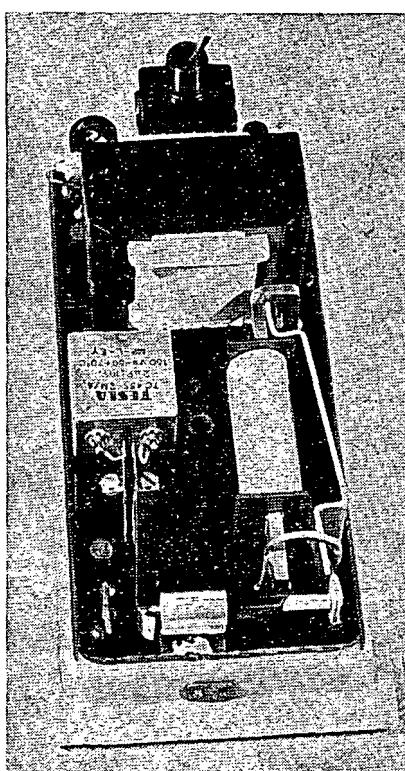
Po nepríjemných skúsenostiach s transistorovými spínačmi (zosilnené zbytkové prúdy viedli aj pri malom stúpnutí okolitej teploty k samozápalnému spínaniu a tým k znehodnoteniu funkcie prístroja) rozhodol som sa postaviť prístroje bez nich. Výsledky sú uspokojujúce. Prístroje pracujú už niekoľko mesiacov bez jedinej poruchy a sú celkom jednoduché. V prvých troch druhoch (ich prin-

cíp je rovnaký) sa používa ako polovodič len fotoodpor, v štvrtom a piatom prístupe ještě tyristor. Fotoodpor je najbežnejší typ, WK 65 037 (1,5 k $\Omega$ ) za Kčs 14,-. V prvých troch prístrojoch nesmie byť menší (WK 65 038), pretože ním preteká prúd, ktorý spína relé  $R_1$  a musí teda zniesť určitý výkon. Len v ďalších dvoch prístrojoch môže byť menší.

Prvý prístroj (obr. 1) pracuje takto: usmernený prúd tečie cez osvetlený fotoodpor  $R_1$  a relé  $Re_1$ , ktoré je s ním spojené do série. Relé  $Re_1$  je teda stále pritiahnuté, ale jeho kontakty  $a$ , b sú rozopäťé. Pri prerušení lúča (vstupe do miestnosti) sa odpor  $R_1$  zväčší, prúd prestane tieť,  $Re_1$  odpadne, jeho kontakty sa zapnú a zapnú relé  $Re_2$ , ktorého mechanizmus  $M$  zopne prostredníctvom kontaktov  $c$ , d natrvalo žiarovku  $\tilde{Z}$ . Pri ďalšom prerušení lúča (odchode z miestnosti) sa celý pochod opakuje až na to, že  $M$  teraz vypne žiarovku.



Oper. Jg.

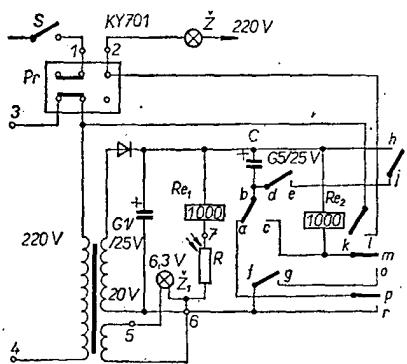


Obr. 1b.

písacího dielca (typu J1.3500 12), pretočením a  $Re_1$  prúd asi 12 mA, príčom napätie na ňom je asi 10 V. Fotoodpor je teda zatažený výkonom 0,12 W, čo je menej než najväčšia prípustná hodnota. Pri prevádzke sa len mierne ohrieva, čo vôbec nevadí.

Dušou tohto prístroja je mechanizmus  $M$ , ktorý si vyrobíme sami. Vyberieme si vhodné ploché relé pre väčší výkon, s odporom cievky okolo  $150\ \Omega$ . Ak ho nemáme poruke, navinieme na prázdnú cievku relé asi  $4\ 650$  závitov drôtu o  $\varnothing\ 0,18\text{ mm CuL}$ . Z relé odstráňme perové zväzky a z kotvy mostík so všetkým príslušenstvom, čím získame veľkú výchylku kotvy. Jej zužujúcemu sa časť predĺžime prispájkovaním kúsku plechového páiska na vonkajšiu stranu. Pásik prečnieva asi  $8\text{ mm}$ . Aby sa kotva príliš nevychylovala, prispájkujeme kolmo na jadro oproti zužujúcej sa časti kotvy kúskok medeného drôtu  $D$ , hrubehó asi  $2\text{ mm}$ , ktorý zahneme ponad, alebo popod ňu, čím neskôr nariadiime jej výchylku. Sprúzinu kotvy upravíme tak, aby kotva pri zvislej polohe relé spoľahlivo odpadávala svojou zúženou časťou smerom nahor. V tejto polohe bude relé pracovať (v krabici na stene).

Ako  $M$  použijeme vysuváci a zasúvací mechanizmus z „večného pera“. Pero skrátime na dĺžku asi 45 mm vrátane vyčievajúceho tlačítka a do otvoru, vzniknutého poskrátení, vložíme trubičku dlhú asi 5 mm, aby sa vložka do pera nevklala. Túto vložku, najlepšie mosadznu, potom skrátime tak, aby pri nezaťačenom tlačítku vyčievala asi



Obr. 2. ( $R = R_f$ )

3 mm. Na  $M$  s vložkou kolmo tlačí predĺžená časť kotvy pritiahajúcej  $Re_2$ , čím vložku vysúva oproti pásiu z mosadznej fólie (hrúbky asi 0,2 mm, šírka 10 mm a dĺžka 60 mm), ktorý na ňu ľahko tlačí v protismere, pretože ju po vypnutí zase zasúva. Pásik je zároveň jedným kontaktom  $S_1$ ,  $c$ , ktorý spína  $\tilde{Z}$ . Druhým kontaktom ( $d$ ) je ďalší pásek, na ktorý sa pritlačí  $c$  pri vysunutí vložky.

Z povedaného je jasné ako  $M$  pracuje. Keď  $Re_2$  dostane na zlomok sekundy impulz, jeho kotva pritiahne a stlačí tlačítko na  $M$ , ktoré natrvalo zapne  $S_1$ . Kotva hned odpadne. Keď príde ďalší impulz, kotva znova znovu stlačí tlačítko a spružina  $c$  vráti vložku a tlačítko do pôvodnej polohy. Slovom, kotva relé a spružina  $c$  nahradzujú palec a spružinu pri manipulácii s bežným „večným perom“.

Tento mechanizmus vyžaduje trochu pozornosti. Spružina  $d$  má byť tiež z fólie a má sa dotykať spružiny  $c$  asi v polovici jej dĺžky. Vlastné dotykové body treba urobiť z kontaktov z reléových spružin prispäjkovaním rozvidlenej (dvojitej) časti. Kotva potrebuje pri zasúvaní tlačítka rozbeh asi 3 mm. Čiže sa vložka prilis nevysúvala, čo by zabránilo pri zasúvaní, treba po vhodnej vzdialnosti oproti nej upevniť nárazník  $N$ .

Po pečlivej práci spína celý systém úplne spoľahlivo, bez jediného zlyhania. Jeho prevedenie je vidieť na obr. 1b.

Relé  $Re_1$  (a všetky ostatné v ďalších prístrojoch) má  $1\ 000\ \Omega$  a vyrábime ho navinutím asi 11 100 závitov drôtu o  $\varnothing\ 0,1\ mm$  CuL na cievku plochého relé. Treba dbať o to, aby rýchlosť odpádávalo, čo sa dosiaha vhodným tlakom hornej spružiny na mostík kotvy.

Relé  $Re_2$  a  $M$  možno však nahradíť aj obyčajným relé, ako je to vidieť z obr. 2;  $Re_1$  má jeden prepínacie a dva zapínacie perové zvádzky. Je stále zopäté a jeho zvádzky sú zakreslené v pracovnej polohe. Systém pracuje takto: kondenzátor  $C$  (zložený z dvoch  $1\ 000\ \mu F/15\ V$ , spojených do série) je stále nabity. Pri prerušení lúča  $Re_1$  odpadne a  $C$  sa vybije cez  $Re_2$ , ktoré pritiahne;  $Re_2$  je stále v pokojovej polohe a má tri zapínacie a jeden rozopínací perový zvádzok. Po obnovení lúča a opäťovnom pritiahnutí  $Re_1$  zostane  $Re_2$  pritiahnuté nadľa, lebo teraz dostáva záporné napätie cez zopnuté vlastné kontakty  $m$ ,  $o$  a kontakty  $f$ ,  $g$  na  $Re_1$ . Kladné napätie dostáva zo zdroja nepretržite. Žiarovka  $\tilde{Z}$  je pripojená cez  $k$ ,  $l$  a svieti. Pri ďalšom odpadnutí  $Re_1$  preruší sa cez rozopäté kontakty  $f$ ,  $g$  napájanie  $Re_2$ , ktoré odpadne a  $\tilde{Z}$  zhasne;  $C$  už naň nepôsobí, lebo nie je nabity, pretože kontakty  $p$ ,  $r$  boli pri pritiahnutom  $Re_2$  rozopäté. Kontakty  $d$ ,  $e$  a  $h$ ,  $j$  vybíjajú zbytkový náboj, ktorý

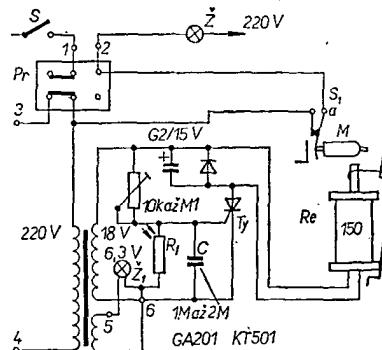
zostáva na  $C$ , keď sa nestaci vybiť cez  $Re_2$  (po krátkodobom odpadnutí  $Re_1$ ). Bez nich by sa tento náboj vybil cez  $Re_2$  pri ďalšom odpadnutí  $Re_1$  (ak by nasledovalo o niekoľko sekúnd po predchádzajúcom odpadnutí), čiže  $Re_2$  by neodpadlo hned, čím by sa činnosť prístroja znehodnotila.

Toto zapojenie má však jeden nedostatok, viac teoretický než praktický. Pri vstupe do miestnosti nesmie byť lúč prerušený dlhšie než asi 5 sekund, čo závisí od kapacity  $C$  a jeho náboja. Kontakty  $f$ ,  $g$  sú totiž vtedy rozopatené a ak sa nezopnú skôr než sa  $C$  vybije cez  $Re_2$ ,  $Re_2$  odpadne. Prakticky sa však nestáva, že by sa vstupujúci v lúči zastavil, napäk, preruší ho len na zlomok sekundy a preto toto zapojenie bežne vyhovuje.

Komu by uvedený jav predsa len vadil, pridá ešte jedno relé a použije zapojenie podľa obr. 3;  $Re_1$  má dva prepínacie perové zvádzky a keďže je stále pritiahnuté, je zakreslené v pracovnej polohe.  $Re_2$  je v pokojovej polohe a má tri zapínacie a jeden rozopínací zvádzok,  $Re_3$  je tiež v pokojovej polohe a má jeden rozopínací zvádzok. Systém pracuje takto: pri prvom prerušení lúča  $Re_1$  odpadne a zopne kontakty  $b$ ,  $a$ . Tým sa nabije  $C_1$ . Zopne sice aj kontakty  $e$ ,  $d$ , ale  $C_2$  sa nenabije, lebo kontakt  $d$  je spojený so záporným pólom zdroja len cez kontakty  $m$ ,  $o$  na  $Re_2$ , ktoré sú teraz rozopatené;  $Re_1$  hned zase pritiahne a  $C_1$  sa vybije cez  $Re_2$ , ktoré pritiahne. Zostane však pritiahnuté aj po vybití sa  $C_1$ , lebo pritiahnutím zopne svoje kontakty  $k$ ,  $l$ , ktoré ho cez zopnuté kontakty  $s$ ,  $t$  na  $Re_3$  pripoja na záporný pól zdroja. Zopne aj svoje kontakty  $g$ ,  $h$  a  $\tilde{Z}$  svieti. Kontakty  $p$ ,  $r$  sa rozopnú a  $m$ ,  $o$  sa zopnú. Pri druhom prerušení lúča  $Re_1$  zase odpadne, teraz sa však nabije  $C_2$ , ktorý je cez zopnuté kontakty  $e$ ,  $d$ ,  $m$ ,  $o$  spojený so záporným pólom zdroja, kym  $C_1$  je od neho cez rozopatené kontakty  $p$ ,  $r$  odpojený;  $Re_1$  hned pritiahne,  $C_2$  sa vybije cez  $Re_3$ , ktoré na chvíľu pritiahne. Jeho kontakty  $s$ ,  $t$  sa tým rozopnú,  $Re_2$  odpadne a  $\tilde{Z}$  zhasne.

Pri tomto zapojení možno lúč pri vstupe i odchode preruší na ľubovoľne dlhú dobu.

Štvrtý typ pracuje s tyristorom  $Ty$ , pričom neosvetlený  $R_t$  ho spína, osvetlený vypína (obr. 4). Princíp je jednoduchý. Keď  $Ty$  tečie stále prúd spínacej elektródy (asi 2 mA), ale  $Ty$  nevedie, lebo kladné napätie medzi elektródou a katódou je menšie ako záporné napätie medzi nimi, ktoré sa tam dostáva cez paralelne pripojený  $R_t$ . Po zatemnení  $R_t$  a zmiznutí záporného napäcia stane sa  $Ty$  vodivým,  $Re$  pritiahne a zo-



Obr. 4. (spoj  $R$  trimra  $10\ k\Omega$  má č. 7)

pne  $M$ . Hned však odpadne, lebo prerušený lúč sa obnoví a tyristor, ktorý je napájaný striedavým prúdom, prestane viesť. Dej sa potom opakuje. Kondenzátor  $C$  je dôležitý, lebo paralyzuje prudké chvíľkové zmeny sieťového napäcia, ktoré by mohli viesť k samocinnému vypinaniu prístroja (k jeho zapínaniu by bolo treba prekonať mechanický odpor spružiny  $a$ , na čo tieto zmeny svojim krátkym trvaním nestacia). Kondenzátor  $C$  nesmie byť elektrolytický. Najlepší je MP na najnižšie napätie.

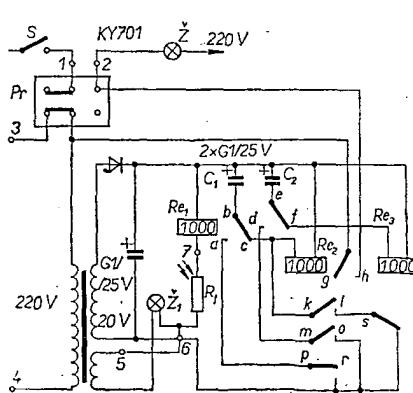
Pri nastavovaní prístroja manipulujeme odporovým trimrom. Vyhladáme bod, v ktorom  $Ty$  spína natrvalo, bez prerušenia lúča a trimr pootočíme trochu späť.

Tento prístroj pracuje tiež veľmi spôsobivo a oproti predošlým má tie výhody, že prúd tečie cez  $Ty$  len pri spínaní a odpadá jedno relé. Je teda najjednoduchejší a najúspornnejší spomedzi všetkých.

Prirodzene,  $R_t$  sa dá zapojiť aj medzi trimer a spínaciu elektródu  $Ty$  (na spôsob fototyristora). Potom však tyristor stále vedia a je potrebné ešte jedno relé, ktoré je trvale pritiahnuté. Zmena oproti prvým trom prístrojom je v tom, že  $M$  spína trochu rýchlejšie (čo je však zbytočné) a že  $R_t$  nie je tepelne namáhaný. Okrem toho  $R_t$  môže byť slabšie osvetlený než v predošlých prípadoch, čo šetri osvetľovaci žiarovku, ktorá vydrží dlhšie;  $C$  možno v tomto zapojení aj vyniechať ako všade, kde je  $Re_1$  stále pritiahnuté. Aj tento typ pracuje veľmi spoľahlivo.  $Ty$  nie je zdrojom rušenia a prístroj nepotrebuje odrušovací člen. Zapojenie je na obr. 5.

Zdroje rovnosmerného prúdu sú u všetkých prístrojov celkom jednoduché. Hoci je odber malý, neodporúčam transformátory vinutí na jadrá s menším prierezom než  $3\ cm^2$ . Odoberané napätie nesmie byť totiž príliš mäkké, lebo potom je veľký rozdiel medzi napätimi pri malom a veľkom odberu (u prvého a štvrtého typu), čím trpí funkcia prístrojov. Navijacie predpisy neuvádzam, lebo som použil netypizované jadrá. Na anódomovom vinutí i na vinutí pre osvetľovaciu žiarovku treba urobiť odbočky a vyskúšať najvhodnejšie napätie; žiarovka totiž nepotrebuje plné napätie, v mojom prípade  $6,3\ V$ , ale asi o jednu dvanásťinu menšie. Pre spoľahlivosť funkciu prístrojov to stačí a žiarovka sa tým šetri.

Určitú pozornosť treba venovať optike. Žiarovka  $\tilde{Z}$  a  $R_t$  sú umiestnené oproti sebe na ráme dverí do miestnosti. Keďže šírka týchto dverí býva niečo



Obr. 3.

vyšie pol metra, optika môže byť jednoduchá. Ak nemáme vhodnú šošovku na sústredenie lúča, stačí reflektorová časť z malého lampáša. Odpor  $R_L$  umiestníme do malej krabičky (napríklad z lekárskej masti), do ktorej využívame vetracie diery a naspodok prilepíme malý feritový magnet (z podložiek na železné nádoby). Krabička sa potom sama drží na kovovom ráme dverí, alebo na plechovej podložke. Môžeme ju volne posúvať, čiže vždy umiestniť do stredu lúča. Dáme ju na tú stranu rámu, kde nemožno ramenom o ňu zavadiť. Celá optika je umiestnená vo výške asi 120 cm.

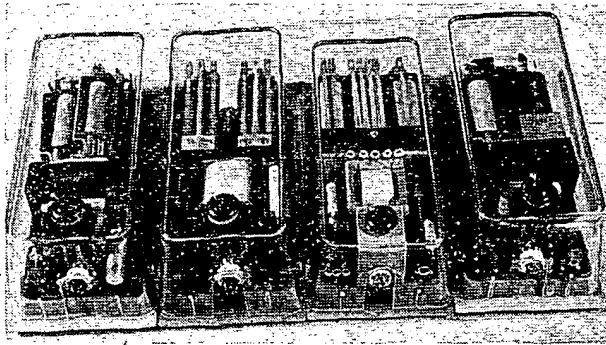
Ako je vidieť zo schém (ocislované body), prístroje majú sedem prívodov. Na to potrebujeme sedemkolíkový konektor, ktorý ľahko vyrábime z keramickej heptalovej objímky na elektrónky. Do objímky zasuneme klinke bez hlavicek v hrúbke a dĺžke nožičiek elektrónky, zaspájkujeme ich, opracujeme a konektor je hotový. Zasúva sa do inej, bakelitej heptalovej objímky, na ktorú prispájkujeme všetky prívody. Kedže na niektorých je sietové napätie, na kontakty objímky, ktorú pri zasúvaní držíme v ruke, nasunieme izolačné trubičky. Je to potrebné aj z estetických dôvodov.

Aby žiarovku zapínal a vypínal prístroj, treba ju odpojiť od spínača  $S$  v miestnosti, a to až za ním. Pritom treba dbať o to, aby prúd na prívode 3 mal tú istú polaritu (fáza, nulák) aká je na  $S$ . Tým si ušetríme manipuláciu s druhým prívodom k  $Z$ . Prístroj sa zapína a vypína dvojpólovým dvojpolohovým páčkovým prepinačom  $Pr$ , ktorý ho umožňuje vypnúť a zároveň prepnúť  $Z$  na vypínač v miestnosti.

Súčiastky som upevňoval na nosnú pertinaxovú dosku pomocou dutých nitov. Predávajú sa v obchodoch so včelařskými potrebami pod názvom Kovové zdere do rámkov (Výrobni podnik včelařských potrieb Ještěd - Liberec). Sú kvalitné, vhodnej veľkosti, nie sice mosadzné, ale z bieleho nehrdzavejúceho plechu a dobre sa spájkujú. Tisíc kusov stojí Kčs 6,70.

Prístroj sa upevní na stenu a možno ho uložiť do krabičky z plastickej hmoty s priezračným krytom (obr. 6), ktorá je v predaji po 7 Kčs. V tom prípade treba dbať o jeho estetický výzor. Obrátením vydutého dna krabičky získame pod ním veľký priestor pre pertinaxovú doštičku s prívodmi, z ktorej potom viedieme ďalšie prívody k násuvke konektoru. Spoje sa-

Obr. 6.



meho prístroja viedieme na spodnej strane nosnej dosky, ktorá je od obráteného dna krabičky oddelená gumovými podložkami.

Konštrukciou niektorého z uvedených prístrojov (obr. 6) získava moderná domácnosť ďalšieho elektronického pomocníka, a to veľmi efektívneho, ktorý u laikov vzbudzuje účtu a obdiv a pobavi každého. Prirodene, takto možno spínať nielen žiarovky, ale aj iné elektrické spotrebici, a to aj na diaľku, rádiom. Možnosti využitia tohto prin-

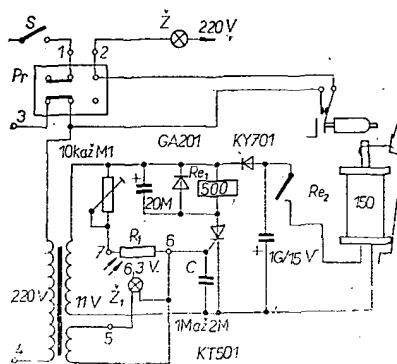
cipu sú veľké a jeho rôzne aplikácie prenechávam ďalším záujemcom. Úloha, ktorá by stála za riešenie, je tato: skonštruovať prístroj, ktorý by zapínal žiarovku pri vstupe prvej osoby do miestnosti a nevypol by ju pri vstupe a odchode ďalších osôb, ale len pri odchode poslednej. Možno si predstaviť aké obrovské hodnoty v úspore elektrickej energie by sa tým ušetrili národnému hospodárstvu, keďže prax je taká, že rodina je sústredená v jednej miestnosti, ale svieti sa v celom byte.

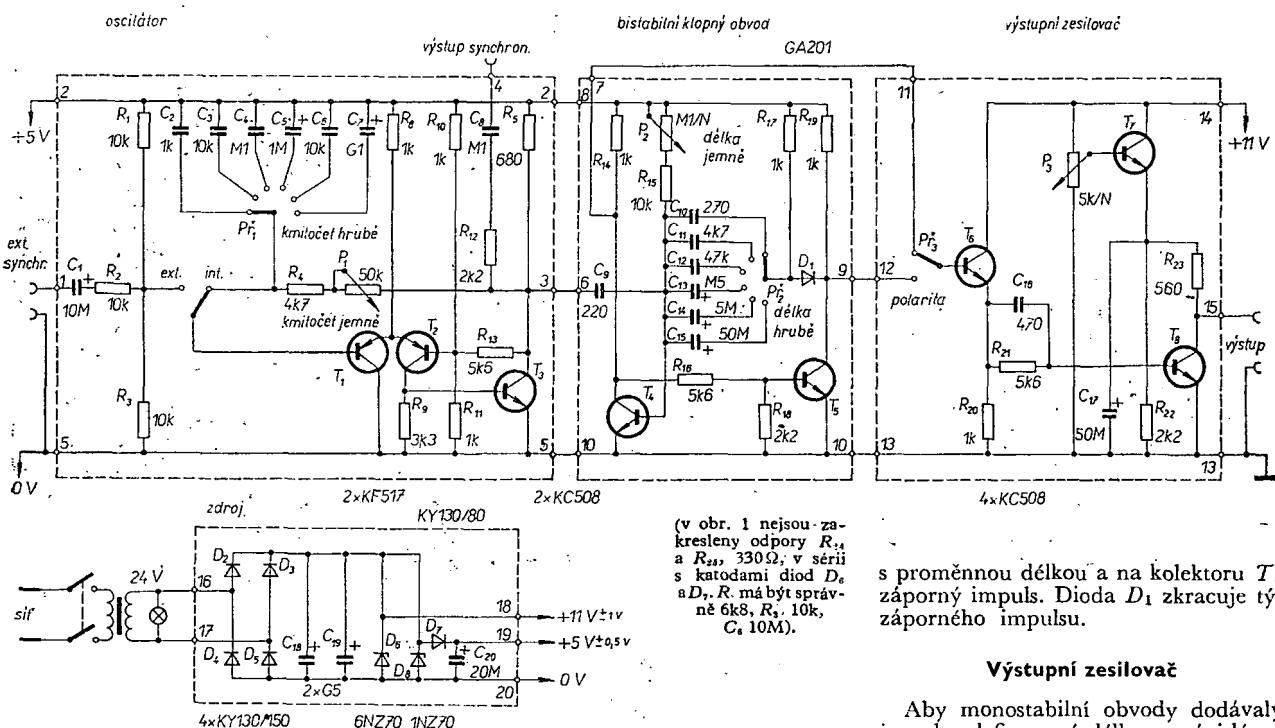
# Impulsní generátor

Václav Kučírek

V radioamatérské praxi se stále více pracuje s digitálními obvody. K vývojové činnosti potřebujeme i odpovídající přístrojové vybavení. Mezi velmi užitečné přístroje patří kromě osciloskopu též impulsní generátor. Návodů na stavbu osciloskopu bylo již v AR otištěno několik. Návodů na stavbu impulsního generátoru, vhodného pro práci s číslicovými obvody, však dosud uveřejněn nebyl (kromě článku v AR 7/74). Proto jsem se rozhodl popsat svůj impulsní generátor.

Při návrhu jsem vycházel z požadavků, že přístroj musí generovat pravoúhlé impulsy s ostrou nábežnou a sestupnou hranou v širokém rozsahu kmitočtů a s délkou, nastavitelnou nezávisle na kmitočtu. Při zkoušení složitých obvodů je výhodné, dodává-li generátor dvojici impulsů, které lze vzájemně časově posouvat. Prvním lze např. startovat určitý děj a druhým jej zakončit. Protože generátor se skládá z několika celků, které se opakují, byla zvolena stavebnicová konstrukce. Je možné postavit nejprve nejjednodušší verzi a tu později rozšiřovat. Pro osazení jsem dal přednost tranzistorům před integrovanými obvody TTL, protože s tranzistory se snadno realizují monostabilní klopné obvody s plynule proměnnou délkou výstupního impulsu.





Obr. 1. Schéma generátoru impulsů

Když napětí na kondenzátoru  $C_2$  dosáhne velikosti napětí na bázi  $T_2$ , začne se  $T_1$  otevřít a zavírají se  $T_2$  a  $T_3$ . Na výstupu se napětí zvětšuje, změna se dostává přes  $R_{13}$  na bázi  $T_2$  a urychluje přechodový děj. Po překlopení celého obvodu se kondenzátor  $C_2$  vybije přes odpory  $R_4$ ,  $R_5$  a  $P_1$ . V okamžiku, kdy jsou napěti na bázích  $T_1$  a  $T_2$  stejná, obvod se znova překlopí. Celý děj se stále opakuje. Kmitočet lze v širokých mezech měnit změnou kapacity kondenzátoru  $C_2$  a odporu  $P_1$ . Je-li přepínač EXT. - INT. v poloze EXT., pracuje obvod jako tvarovač. Svorka VÝSTUP SYNCHRONIZACE slouží k synchronizaci osciloskopu.

#### Monostabilní klopný obvod

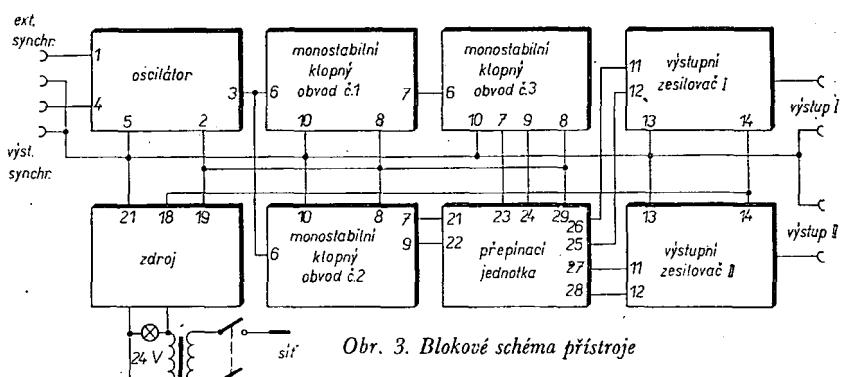
V klidu teče do báze  $T_4$  proud přes  $R_{15}$  a  $P_2$ .  $T_4$  je tedy otevřen a na jeho kolektoru je napětí blízké nule. Do báze  $T_5$  neteče přes  $R_{16}$  žádný proud,  $T_5$  je uzavřen a na jeho kolektoru je plné napětí zdroje. Je-li  $T_4$  uzavřen záporným impulsem, přivedeným do jeho

báze, otevírá se  $T_5$  a záporným impulsem vedeným přes  $C_{10}$  se uzavírá  $T_4$ . Tranzistor  $T_4$  je uzavřen tak dlouho, dokud se  $C_{10}$  nenabije přes  $R_{15}$  a  $P_2$  na napětí, které stačí k otevření  $T_4$ . Časovou konstantu a tedy i délku impulsů lze tedy řídit změnou kapacity kondenzátoru  $C_{10}$  a odporu  $P_2$ . Na kolektoru  $T_4$  dostáváme kladný impuls

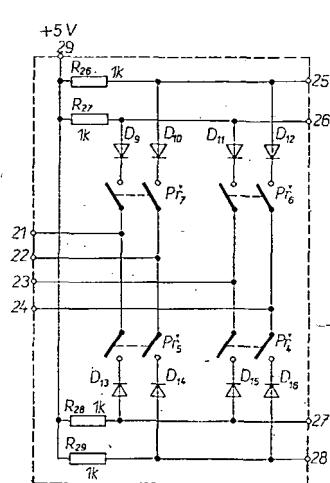
s proměnnou délkou a na kolektoru  $T_5$  záporný impuls. Dioda  $D_1$  zkracuje týl záporného impulsu.

#### Výstupní zesilovač

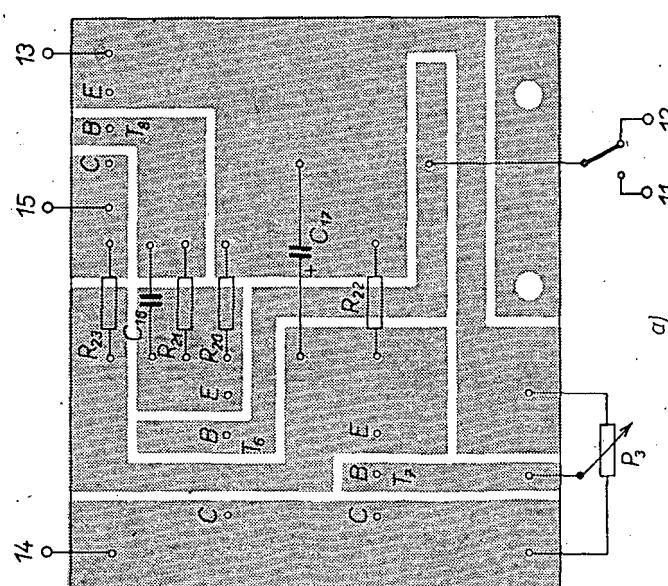
Aby monostabilní obvody dodávaly impulsy definované délkou, nezávislé na zátěži a aby byly možné měnit jejich amplitudu, byl na výstup zárazen výstupní zesilovač. Protože pro číslicové obvody potřebujeme pro log. 0 napětí max. 0,8 V a zdroj signálu, který dokáže „odebrat proud“, nelze amplitudu výstupního signálu měnit prostě potenciometrem. Amplituda se tedy nastavuje změnou napájecího napětí výstupního zesilovače. Napájecí napětí se reguluje



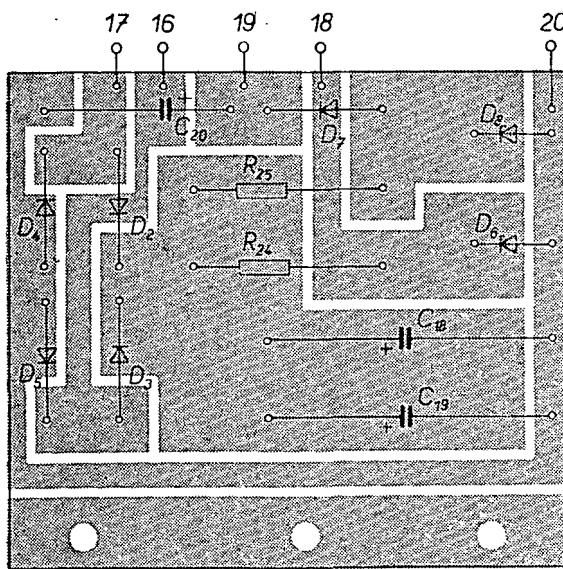
Obr. 3. Blokové schéma přístroje



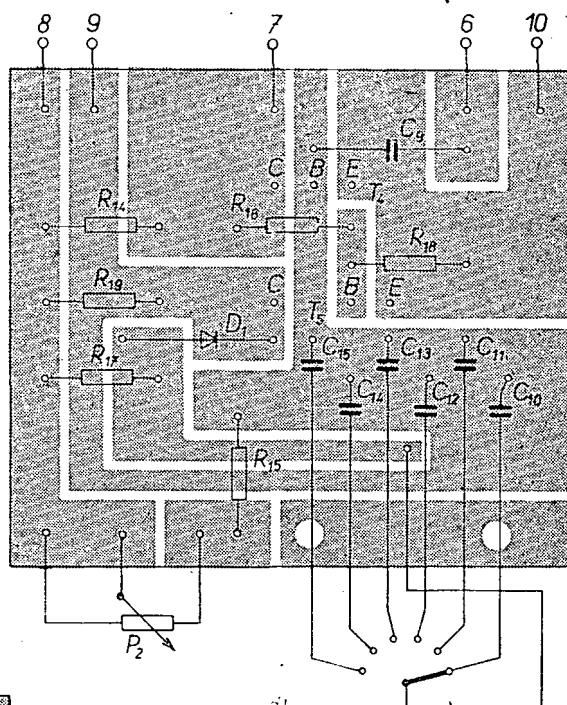
Obr. 2. Přepínací jednotka



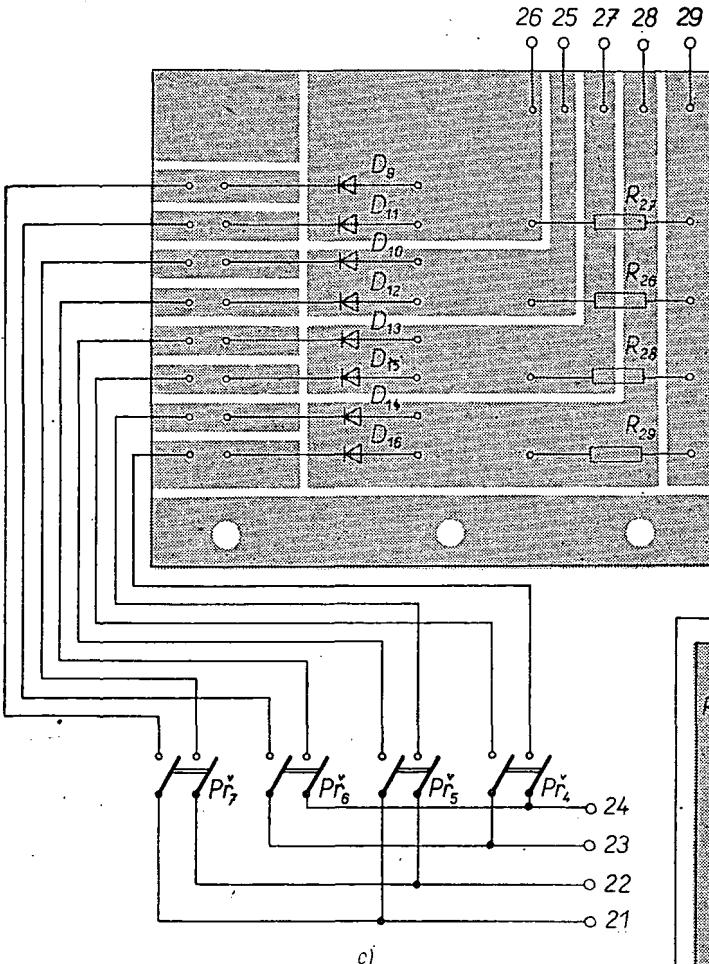
Obr. 4a. První deska s plošnými spoji impulsního generátoru, deska J 07 výstupního zesilovače



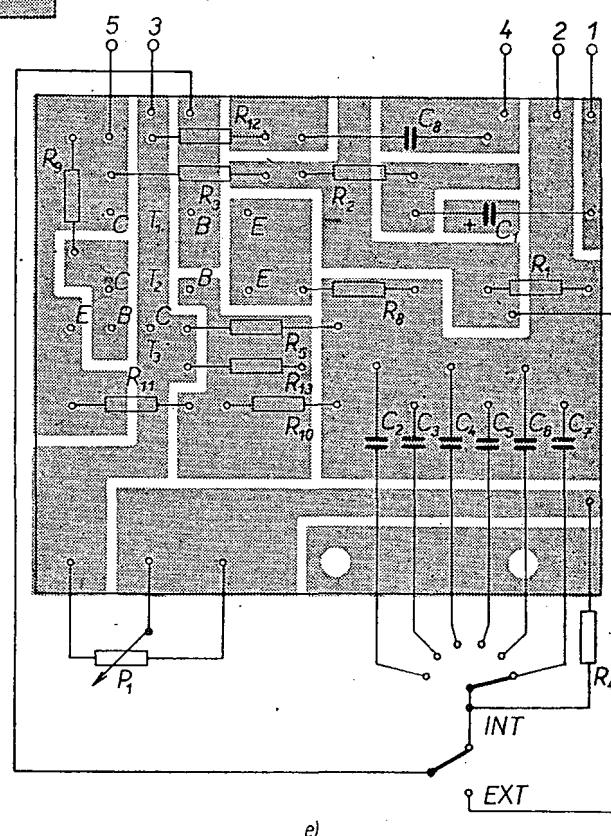
b)



c)



c)



e)

Obr. 4. Desky s plošnými spoji generátoru: b) deska J 08 zdroje, c) deska J 09 přepínač jednotky, d) deska J 10 monostabilního klopného obvodu, e) deska J 11 oscilátoru

potenciometrem  $P_3$  a přes emitorový sledovač  $T_7$  je napájen výstupní zesilovač  $T_8$ .

Jsou-li monostabilní obvody zatěžovány tak, že je z kolektorů odebírá proud, má zátěž vliv na délku impulsu. Poněvadž se výstupní zesilovač přepojuje na kolektory jednotlivých tranzistorů, měnila by se délka impulsu. Aby k tomuto jevu nedocházelo, je výstupní tranzistor buzen přes emitorový sledovač  $T_6$ .

#### Zdroj

Vzhledem k tomu, že celý přístroj má téměř konstantní odběr, je možné vystačit s jednoduchou stabilizací. K napájení monostabilních klopných obvodů

potrebujeme napětí maximálně rovné napětí  $U_{BE\max}$  použitých tranzistorů. Výstupní zesilovače vyžadují napětí asi o 1 V větší, než je maximální požadovaná amplituda výstupního signálu.

#### Přepínací jednotka

U dvojitého zdroje impulsů se používá přepínací jednotka, která umožňuje připojit na vstup libovolného výstupního zesilovače výstup  $MKO_2$ ,  $MKO_3$ , oba současně nebo žádný. Jednotku tvoří čtyři diodové součtové obvody. Její schéma je na obr. 2. Přepínacem  $P_7$  se na výstupní zesilovač I připojuje první impuls a přepínacem  $P_6$  zpoždovaný impuls. Na výstupní zesilovač II se přepínacem  $P_5$  připojuje první a přepínacem  $P_4$  druhý impuls (viz blokové schéma na obr. 3).

Z popsaných jednotek lze sestavit zdroje impulsů různé složitosti pro nejrůznější použití. Dvě verze přístroje budou popsány dále.

#### Jednoduchý zdroj impulsů

Podrobné schéma tohoto zdroje impulsů je na obr. 1. Obdélníkovitými impulsy z oscilátoru je po derivaci kondenzátorem  $C_9$  spouštěn monostabilní klopný obvod. Výstupní zesilovač se přepíná buď na kolektor  $T_4$  nebo  $T_5$ , čímž se volí polarita výstupních impulsů.

#### Zdroj dvojice impulsů

Blokové schéma tohoto zdroje impulsů je na obr. 3. Oscilátor budi současně monostabilní klopné obvody I a 2;  $MKO_1$  slouží pouze jako zpoždovací a z jeho výstupu je buzen  $MKO_3$ ;  $MKO_3$  dodává tedy impulsy časově zpožděné oproti impulsům  $MKO_2$ . Výstupy  $MKO_2$  a  $MKO_3$  budi přes přepínací jednotku výstupní zesilovače.

#### Mechanická konstrukce

Každý funkční celek generátoru impulsů je na zvláštní desce s plošnými spoji. Všechny desky mají shodné rozměry a způsob uchycení. Ke každé desce je přišroubován plechový úhelníček, na němž jsou příslušné ovládací prvky (zdírky, potenciometry, přepínací). Vývody potenciometrů jsou pájeny do desky s plošnými spoji. Deska je za kovový úhelníček přišroubována k před-

nímu panelu (viz náčrtek na obr. 5). Na zadním panelu přístroje je připevněn zdroj a sílový transformátor. Jako skříňku doporučují panelovou jednotku podle AR 3/69.

#### Uvedení do chodu

Oživení celého přístroje je velmi jednoduché a spočívá pouze v kontrole napětí, popř. ve „statickém“ přezkoušení oscilátoru a  $MKO$ . Celý přístroj před připojením k sítí rádně zkonzolujeme, přepneme na externí synchronizaci a kladný výstupní impuls. Všechny potenciometry a vicepolohové přepínače nastavíme do středu rozsahu. Po zapnutí přístroje změříme napětí zdrojů a proud Zenerových diod, který by měl být v mezech 20 až 40 mA. Je-li jiný, změníme odpory  $R_{24}$  a  $R_{25}$  (v obr. 1).

Při statické zkoušce spojíme bázi  $T_1$  s kladným pólem napájecího zdroje. Na kolektorech  $T_3$ ,  $T_4$  a  $T_8$  je napětí blízké nule a na kolektoru  $T_5$  je napětí blízké napájecímu. Potom otáčíme potenciometrem  $P_8$  a sledujeme, zda se napětí na emitoru  $T_7$  mění od 0 až do 10 V. Nastavíme maximum. Poté bázi  $T_1$  a  $T_4$  spojíme se zemí. Na kolektorech  $T_3$ ,  $T_4$  a  $T_8$  naměříme téměř plné napětí příslušného zdroje. Na kolektoru  $T_5$  je napětí blízké nule.

Odpojíme zkraty bází  $T_1$  a  $T_4$  a přepínačem EXT. - INT. přepneme do polohy INT. Sluchátky (nebo podobným indikátorem) sledujeme na výstupu, zda generátor pracuje a vyzkoušíme činnost všech ovládacích prvků. Tuto práci velmi usnadní osciloskop.

#### Použité součástky

Celý generátor je osazen běžnými součástkami co nejméně rozdíl.

##### Odpory

$R_{21}, R_{22}$	TR 636
ostatní	TR 112

##### Kondenzátory

$C_9$	TK 750
menší než 10 nF	TC 281
větší než 10 nF	TC 180 (TC 181)
$C_{19}, C_{20}$	TE 986
$C_{16}, C_{17}$	TE 988
ostatní elektrolyt.	TE 984

ostatní elektrolyt. kondenzátory TE 981

##### Ostatní součástky

Potenciometry TP 280

Vicepolohové přepínače WK 533 00

Dvoupolohové přepínače — páčkové

Transformátor: musí doda 24 V, 250 mA; použil jsem upravený výstupní transformátor z televizoru (transformátor připojíme k sítí a změříme napětí na sekundární cívce. Potom spočítáme závití sekundární cívky, zjistíme počet závitů na jeden volt a násobíme 24. Navineme novou sekundární cívku s vypočteným počtem závitů drátem o  $\varnothing 0,35$  mm CuL).

# Štyri televízne antény na jeden zvod

Milan Kolesár

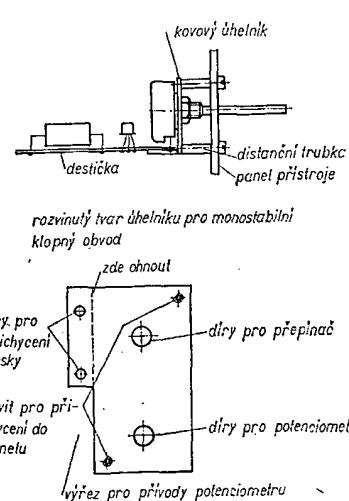
V oblastiach, kde je možné zachytiť vysielanie viac programov rôznych televíznych vysielačov, stretávame sa s problémom, zlúčiť signály jednotlivých televíznych antén do jediného zvodu. O výhodách vypĺňajúcich z použitia iba jedného televízneho zvodu pre sledovanie viac televíznych programov nie je potrebné sa zmieňovať.

Na stránkach Technických novín, Amateurského rádia a inej odbornej literatúry sa rôzni autori zaoberali uvedeným problémom niekoľkokrát. V jednoduchších prípadoch išlo o zlúčenie iba dvoch televíznych antén, pracujúcich na od seba vzdialených kmitočtoch (napríklad na nicktorom z kanálov I. a III. TV pásmu) do jednoho zvodu. Pokiaľ išlo o zlúčenie viacerých televíznych signálov s blízšimi kmitočtami do jedného zvodu, stávala sa realizácia takého zlúčovača obtiažna. Zhotovenie a nastavenie jednotlivých ladených obvodov zlúčovača vyžaduje dokonalé odborné znalosti z výstavky, profesionálnej zručnosti, nehovoriac o nedostupných prístrojoch potrebných pre presné nastavenie jeho obvodov. Zlúčovače, ktoré zlúčujú jednotlivé televízne kanály na relatívne blízke kmitočtoch, musia byť selektívne, majú však pre prenos prijímaného signálu veľký útlm a nie je možné nimi zlúčiť viac televíznych signálov, pracujúcich na susedných kmitočtoch. Kmitočty dvoch susedných televíznych kanálov je možné zlúčiť iba zlúčovačom zo smerového vedenia, ktorý bol tiež na stránkach Technických novín opísaný. Aj v tomto prípade je možné do spoločného zvodu zlúčiť iba dva televízne, alebo rozhlasové (FM) signály.

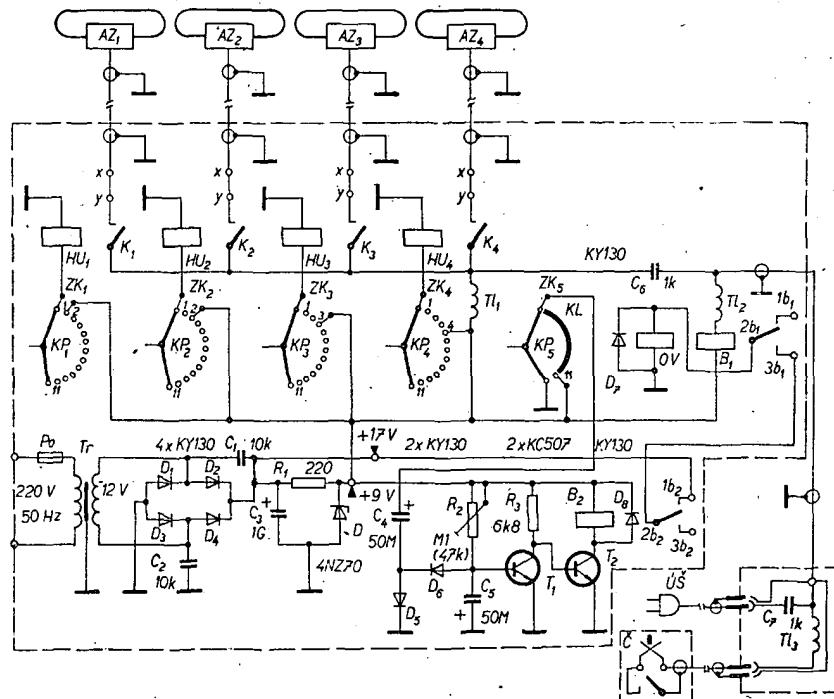
Vo svojom príspievku uvádzam návod na zhotovenie anténového prepínača,

na ktorého vstup je možné pripojiť zvody televíznych antén pracujúcich aj na susedných kanáloch bez toho, aby sa vzájomne ovlivňovali. Pomocou meniča kmitočtu (konvertora), pripojeného medzi anténu IV., alebo V. televízneho pásmu a vstup prepínača, je možné sledovať vysielanie druhého televízneho programu. Na vstup prepínača je možné pripojiť aj anténu VKV pre posluch rozhlasu FM. Voľba jednotlivých programov (TV antén) sa uskutočňuje pomocou telefonnej číselnice cez televízny zvod zo súsošného kabla, po ktorom sa priádza do TV prijímača signál od jednotlivých antén. Do spoločného zvodu dochádza signál vždy iba z tej antény, ktorú sme si zvolili podľa programu, ktorý chceme sledovať. Nie je vhodné, pripojiť na spoločný zvod viac účastníkov TV, pretože by boli závislí na voľbe televízneho programu, popr. rozhlasového programu na pásmach VKV podľa príslušného jednoho účastníka.

Jedinou nevýhodou zariadenia je nedostupnosť niektorých súčiastok v obchodnej sieti. Vzájomnou výpomocou medzi amatérmi je však možné si ich zadávať. Celý systém pracuje veľmi spôsobivo bez akýchkoľvek závad.



Obr. 5. Náčrt mechanického uspořádání



Obr. 1. Zapojenie celého zariadenia

### Koncepcia

Koncepciu anténového prepínača je možné rozdeliť do troch základných funkčných časťí:

- Sielový zdroj** – pozostáva z dvojcestného usmerňovača v môstikovom zapojení s výstupným jednosmerným napätiom 17 V pre napájanie cievky otočného voliča a s výstupným stabilizovaným napätiom 9 V pre napájanie anténových zosilňovačov (popr. anténového menič kmitočtu), pre napájanie časového obvodu (s relé  $B_2$ ) a pomocného relé  $B_1$ .
- Ovládacia časť** – je určená k voľbe pripojenia požadovanej televíznej antény cez jazýčkové kontakty relé  $HU$  na spoločný zvod prepínača. Voľba sa uskutočňuje pomocou telefonnej číselnice  $\tilde{C}$ , pomocného relé  $B_1$ , časového obvodu s relé  $B_2$ , otočného krokového voliča  $OV$  a jazýčkových relé  $HU$ .
- Vysokofrekvenčná časť** – slúži pre prenos vš energie z jednotlivých antén na vstup  $TVP$ , alebo rozhlasového prijímača  $VK\dot{V}$ . Patria ku nej jednotlivé kanálové predzosilňovače  $AZ$  pre libovoľný kanál v I., II., alebo v III. TV pásmu (popr. menič kmitočtu) ďalej jazýčkové kontakty relé  $HU$ , súosý kábel, vysokofrekvenčné výhybky a prepojovacia účastnícka šnúra  $\tilde{U}\tilde{S}$ .

### Popis zapojenia

Zapojenie celého zariadenia je zrejmé z kompletnej schémy, v ktorej je zakreslený kľudový stav celého systému (obr. 1).

Vinutia jednotlivých jazýčkových relé  $HU_1$  až  $HU_4$  sú jedným koncom trvale pripojené na kostru konštrukcie (zápor-

ho kábla  $75 \Omega$  na vstupnú impedanciu  $TVP$   $300 \Omega$ . Tieniac plášť účastníckej šnóry je spojený s tieniacim pláštom televízneho zvodu.

### Funkcia prepínača

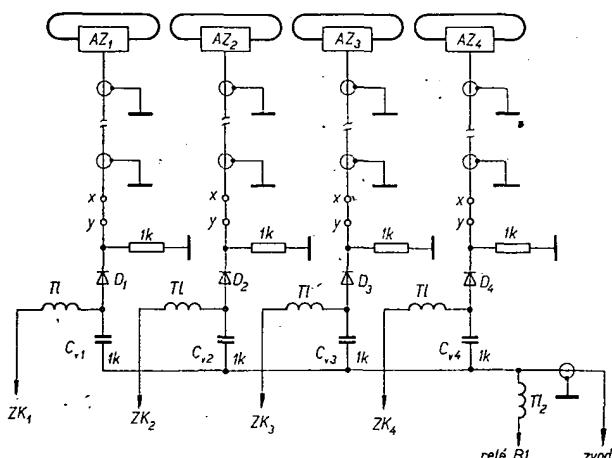
Pripojenie jednotlivých antén na spoločný zvod sa volí číselnicou, umiestnenou pri  $TVP$ . Čísla na číselnici zodpovedajú počtu impulzov privedených do pomocného relé  $B_1$  a tým aj počtu krokov rotorovej časti otočného voliča  $OV$  v jednotlivých kontaktových poliach  $KP_1$  až  $KP_5$ . Pred každou nasledujúcou voľbou je potrebné uviesť otočný volič do kľudového stavu vytocením dvojčísla 02.

Ked sa rozhodneme sledovať program  $TVP$  vysielača, ktorého signál zachytí anténa 1, vytocíme na číselnici tak tiež 1, čím sa na pomocné relé  $B_1$  privedie elektrický impulz. Po dobu trvania impulzu pritiahne sa kotva relé, prepínací kontakt  $2b_1$  sa prepoji na kontakt  $3b_1$  a cez prepínací kontakt  $2b_2$  a kľudový kontakt  $1b_2$  relé  $B_2$  časového obvodu je vybudená cievka otočného voliča  $OV$  jednosmerným napätiom 17 V. Kotva otočného voliča prostredníctvom jeho mechanizmu posune rotor voliča (5 ramien súčasne) o jednu polohu – jeden krok, na kontakty 1 v jednotlivých kontaktových poliach  $KP_1$  až  $KP_4$ . Vtedy sa vzájomne prepoja jednotlivé zberacie kontakty  $ZK_1$  až  $ZK_4$  s príslušnými kontaktami 1 v jednotlivých kontaktových poliach  $KP_1$  až  $KP_4$ . Kontaktové pole  $KP_5$ , tvorené kontaktovou lištou  $KL$ , zberacím kontakтом  $ZK_5$  a kontaktami 11 a 12 neplní záriadnu funkciu.

Pretože stabilizované napätie 9 V je privedené na kontakt 1 iba v kontaktovom poli  $KP_1$ , uzavri sa okruh cez relé  $HU_1$ , ktoré sa vybudí a zopne sa jazýčkový kontakt  $K_1$ , zapojený v sérii s anténovým zosilňovačom  $AZ_1$  na príslušnej anténe. Cez vstupnú tlmivku  $Tl_1$  a kontakt  $K_1$  je na anténový zosilňovač privedené potrebné napájacie napätie. Signál z anténového zosilňovača  $AZ_1$  dostáva sa cez oddelovací kondenzátor  $C_6$ , televízny zvod, oddelovací kondenzátor  $C_1$ , a účastnícku šnúru na vstup  $TVP$ . Aby nedochádzalo ku stratám v energie, sú pomocné obvody prepínača oddelené od vstupu tlmivkami  $Tl_1$ ,  $Tl_2$  a  $Tl_3$ .

Pred voľbou iného programu, teda druhej antény, je potrebné uviesť celý systém do kľudového stavu. Stane sa tak vytocením dvojčísla 02, čím je zabezpečený dostatočný počet impulzov pre vrátenie sa otočného voliča  $OV$  do východnej polohy (12. krok) z ktoréhokoľvek predtým zvoleného kroku.

Pri rušení pôvodnej voľby vytocením dvojčísla 02 uvedie sa do činnosti celý systém nasledovným spôsobom: v rytme 12-tich ( $10 + 2$ ) číselnicou vyslaných impulzov začne pracovať relé  $B_1$  a otočný volič  $OV$  začne krokať. Akonáhle sa otočný volič dostane na 11. krok, nabiije sa napätie 9 V cez kontakt 11 a zberací kontakt  $ZK_5$  v kontaktovom poli  $KP_5$  kondenzátorom  $C_4$  kľudného obvodu, ktorého záporný pól je cez diódou  $D_5$  pripojený na záporný pól zdroja. Do báze prvého tranzistora  $T_1$  kľudného obvodu sa toto kľudné napätie cez opačne polarizovanú diódu  $D_6$  nedostane. Prvý tranzistor kľudného obvodu je otvorený kľadným napätiom cez odporový trimer,  $R_2$  ( $0,1 M\Omega$ ). Na kolektore  $T_1$ , teda aj na báze druhého tranzistora  $T_2$  je približne nulové napätie, druhý tranzistor je uzavretý a relé  $B_2$  v jeho kolektore zoštava v kľude. Pri ďalšom impulze rotor



Obr. 2. Zapojenie so spinacími diódami

otočného voliča sa dostane do východnej polohy. Kondenzátor  $C_4$  prepojí sa kladným pólom na záporný pól zdroja cez zberací kontakt  $ZK_5$  a ukostený kontakt  $12$  v kontaktovom poli  $KP_5$ . V tom okamžiku dostanete sa na bázu tranzistora  $T_1$  cez diódu  $D_6$  záporné napätie z nabitého elektrolytického kondenzátora  $C_4$  ( $C_5$ ), tranzistor  $T_1$  sa uzavrie, otvorí sa tranzistor  $T_2$  a relé  $B_2$  v jeho kolektore uvedie sa do pracovného stavu. Pritiahnutím kotvy relé prepne sa prepínací kontakt  $2b_2$  na kontakt  $3b_2$ , čím sa preruší elektrický okruh zo zdroja  $+17V$  na otočný volič, ktorý zostane v klúdovom stave, aj keď impulzy ešte trvajú a pomocné relé  $B_1$  pracuje. Doba činnosti klopného obvodu a tým aj rozpojenie okruhu na cievku otočného voliča je závislá na čase, za ktorý sa kondenzátory  $C_4$  a  $C_5$  vybijú. Tento čas sa dá nastaviť odporovým trimrom  $R_2$  a má trvať približne 3 až 4 s, čo je čas potrebný na to, aby sa číselnica po vytocení čísla 02 dostala do klúdového stavu. Po uvedenom čase sa klopný obvod a relé  $B_2$  dostanú do klúdového stavu a prepínací kontakt  $2b_2$  sa prepojí na kontakt  $1b_2$ , čím je celý obvod pripravený na novú výbohu.

Další spôsob, akým je možné prepínať jednotlivé televízne antény do jednoho zvodu, je použitie spínacích diod na miesto relé  $HU$ , ako spínacieho prvku. Zapojenie obvodu so spínacimi diodami typu KA243, KA244, KA236, alebo v nûdzi KA502 až KA504, je nakreslené na obr. 2 a možno ho pripojiť na pôvodný ovládaci systém. V pôvodnom zapojení nepoužijeme tlmičku  $Tl_1$  a oddeľovač kondenzátor  $C_6$ . Voľné konce vysielačiek označených  $Tl$  zapojíme jednotlivo na zberacie kontakty  $ZK_1$  až  $ZK_4$ . Výstupy z jednotlivých antén zapojíme cez kondenzátory  $1 \text{ nF}$  na spoľočný zvod, do bodu, kde je jedným koncom pripojená tlmička  $Tl_2$ . Kontakty  $1, 2, 3$  a  $4$  v kontaktových poliach  $KP_1$  až  $KP_4$  zostanú pripojené na stabilizované jednosmerné napätie 9 V. Na záporný pól zdroja pripojíme kontakty  $2, 3, 4$  v kontaktovom poli  $KP_1$ , kontakty  $1, 3, 4$  v kontaktovom poli  $KP_2$ , kontakty  $1, 2, 4$  v kontaktovom poli  $KP_3$  a v kontaktovom poli  $KP_4$  kontakty  $1, 2$  a  $3$ . Pripojenie jednotlivých antén sa volí takým istým spôsobom, aký je opísaný pre zapojenie podľa obr. 1.

#### Funkcia obvodu so spínacími diódami

Predpokladajme, že voľba televízneho programu padne na vysielac, ktorého signál prijíma anténa 1. Na číselnici vypočítame taktiež 1. Cez tlmiavku T7, pripo-

jenú jedným koncom na zberací kontakt  $ZK_1$  v kontaktovom poli  $KP_1$ , dostane sa jednosmerné napätie 9 V. spinacou diódou  $D_1$  (zapojenou v prieplustnom smerne) na anténový zosilňovač  $AZ_1$ .

Vefkostou prúdu pretekajúceho cez anténový zosilňovač a odpor  $1\text{ k}\Omega$ , zapojený medzi katodu spínacej diody a záporný pól zdroja, stáva sa dioda vodivou pre vf signál, ktorý sa do spoločného zvodu dostáva iba cez väzbový kondenzátor  $C_v$ . Vysokofrekvenčné tlmivky  $T_1$  a oddelovacie kondenzátory  $C_v$  v každom jednotlivom obvode tvoria elektrické výhbyk pre oddelenie vf signálu od jednosmerných obvodov, cez ktoré by dochádzalo ku značným stratám energie. Spinacie diódy  $D_2$ ,  $D_3$  a  $D_4$  sú v danom prípade pre vf signál zablokovane záporným napätiom privedeným na ich anody cez zberacie kontakty  $ZK_2$ ,  $ZK_3$  a  $ZK_4$ . Keď bude pracovať napríklad anténa (po voľbe 3 na číselnici), budú pre vf signál zatvorené diódy  $D_1$ ,  $D_2$  a  $D_4$ .

Ked v oboch prípadoch (obr. 1 a obr. 2) nechodlame použiť anténový zosilňovač, je potrebné opatriť anténu symetricky začným článkom pre I. až III. TV pásma (popr. pre IV. a V. TV pásmo), aby sme prispôsobili impedanciu antény na charakteristickú impedanciu súosého kábla. Súosý kábel pripojíme jedným koncom na výstup symetrického článku (alebo ho na dipól antény pripojíme pomocou symetrickej slučky), druhým koncom (živým vodičom) do bodu x. Prepoj medzi bodmi x a y odstráime a nahradíme keramickým kondenzátorom kapacitou približne 1 nF skúšaným na napätie aspoň 250 V. Tam, kde anténové zosilňovače ponecháme, nerobíme žiadne úpravy.

## Konštrukcie zariadenia

Pretože anténový prepínač budeme musieť umiestniť čo najbližšie ku anténovému systému (do skrinky na schodišti určenej pre podobné účely, alebo pod strechu na pôval obytného domu), je potrebné jeho montáži venovať patričnú pozornosť a dostať sa ho chrániť proti poveternostným podmienkam.

Pre zhotovenie obvodov použijeme cuprexitové jednostranné plátované dosky plošných spojov. Sieťový napájač umiestníme spolu so sieťovým transformátorom (pre výkon asi 12 W) do krytu relé RP 100. Do ďalšieho krytu relé RP 100 (spolu s relé) umiestníme elektrický klopný obvod. Vývody prepojíme so svorkami v spodných častiach krytov relé. Obrazec plošných spojov a rozmer tretej dosky navrhнемe tak, aby bol

možné na ňu upevniť relé *HU* (alebo spínanie diódy), príchytky na pevné uchytanie súosého kábla a nitovacie očká pre prispájkovanie živých koncov súosého kábla a jeho tieniaceho plášťa. Nitovacie očká na ktoré prispájkujeme tienenie kábla musia byť vodivo spojené s príchytkami a prepojené na kostru konštrukcie, spolu s ostatnými kovovými upevňovačími časťami, ako napríklad držiaky relé, kostra krokového voliča, jadro transformátora, kryt zariadenia apod. Na tú istú dosku prispájkujeme vďaka tlmičke *Tl*, väzbové kondenzátory *C*, a opatrime ju upevňovačími držiakmi. Tu je potrebné, aby spoje boli čo najkratšie a ukončenie káblov čo najdokonalejšie.

Všetky cievky sú vinuté drotom CuL. Cievka otočného voliča OV má 1 000 závitov vinutých drôtom o  $\varnothing$  0,3 mm. Cievka pomocného relé B<sub>1</sub>, ako aj relé B<sub>2</sub> je vinuta drôtom o  $\varnothing$  0,17 mm a má 4 500 závitov.

Pre uvedený účel je možné použiť ja-  
zýčkové relé pre jednosmerné napätie  
9 V (alebo pre napätie 12 V). Pre na-  
pätie 9 V je to typ HU 110108 s počtom  
6 300 z drôtu o  $\varnothing$  0,09 mm, alebo typ  
HU 110126 s 4 600 z drôtu o  $\varnothing$  0,1 mm.  
Typ 110122 má 7 200 z drôtu o  $\varnothing$   
0,09 mm a je určený pre jednosmerné  
napätie 12 V.

Všetky vysokofrekvenčné tlmičky návinieme na „dušu“ súosého kábla s pevným dielektríkom drôtom o  $\varnothing$  0,3 až 0,4 mm, s počtom závitov 25. Konce tlmičiek preveľčíme cez priečne zhotovené dierky v dielektriku.

Úprava číselnice spočíva v zapojení kľudového a pracovného kontaktu do série tak, aby v kľudovom stave bol pracovný kontakt spojený, kontakt kľudový rozpojený. Počas činnosti číselnice je kľudový kontakt stále spojený.

V zariadení použijeme kanálové zosilňovače TESLA TAPT 01 pre VKV-FM pásma (alebo pre niektoré kanály v III. TV pásme), poprípade anténový menič frekvencie 4956 A pre príjem druhého TV programu vo IV., alebo v V. TV pásme, ktorý prevádzka prijímaný signál na jeden kanál I., alebo II. TV pásma (okrem kanála č. 3). Najvhodnejší typ súosého kabla je kábel s dielektrikom z penového polystyrénu s vlnovým odporom  $75 \Omega$ . Typ VFKV 633 je vhodný do prostredia s poveternostnými vlivmi. Typ VFKV 630 montujeme vo vnútri budovy. Oba typy kálov môžeme upevňovať na kovové konštrukcie, viest v kovových trubkách, inštalovať ich priamo do steny apod. V účastníckej krabici v miestnosti zakončíme zvod zo súosého kabla tak, že na jeho stredný vodič pripojíme jedným koncom väzbový kondenzátor  $C_7$  a tlmičku  $T_{13}$ . Druhý koniec kondenzátora prispájame na stredný vývod jednej z dvoch objímkov. Opletenie kabla pripojíme na plášte oboch objímkov. Druhý koniec tlmičky pripojíme na stredný vývod druhej objíalky. Kompletné účastnickú šnúru pripojíme zasunutím jej konektorovej časti do prvej objíalky v zásuvke, čiselnicu tenkým dvojivoďicom YH  $2 \times 0.35$  mm, alebo súosým káblom VFKP 251, aký je použitý na účastníckej šnøre. Účastnickú šnúru, ako aj účastnickú zásuvku je možné zakúpiť v specializovaných predajniach TESLA. Účastnickú krabici pred použitím upravíme tak, aby obe zásuvky holi voľne.

# Magnetofon

## ZK 246

*Do redakce jsme dostali k posouzení stereofonní magnetofon. Při prvním pohledu se nám zdálo, že jde o zahraniční, perfektně vyhlížející výrobek některé ze špičkových firem. Šokující však bylo zjištění, že jde o výrobek Polské lidové republiky, firmy Kasprzak ve Varšavě, tedy firmy, která nemá ani dlouholetou tradici, ani není všeobecně známá.*

Přístroj jsme podrobili velmi pečlivé prohlídce, přes veškerou snahu jsme však nenalezli na jeho exteriéru nic, co by svědčilo o zanedbání výrobní technologie, bylo nehezké nebo nepřesně vyrobene či dokonce ošisené. Dospěli jsme k jednoznačnému názoru, že se tento magnetofon může postavit vedle ekvivalentních přístrojů nejlepších světových firem a že bez zbytku obstojí v nejtěžší konkurenici. S obavami jsme přesto odnímali horní panel i spodní víko, zjistili jsme však s uspokojením, že jak mechanická, tak i elektronická část si svým provedením nezdá s dokonalostí vnějšího vzhledu. I když tisková technika nemůže ukázat na snímcích (obr. 1 až 4) perfektní provedení detailů, přesto alespoň pomůže učinit si představu o vzhledu i vnitřním uspořádání magnetofonu.

Magnetofon je dodáván v provedení, v němž boky i čelo přístroje mají dřevový dekor, horní panel s ovládacími prvky je z kartáčovaného hliníku. Prostor cívek je opatřen odklápacím krytem z organického skla, který drží v libovolné poloze a navíc je jej možno vysunout ze závěsu a odejmout. Z hlediska údržby je velmi výhodné jeho kouřové zabarvení. Za poznámkou stojí, že je lisován naprostou dokonalou technikou s absolutně čistými, rovnými a ostrými hranami. Na panelu vpředu vlevo je páka hlavního spínače, sloučená s voličem rychlosti posuvu (obr. 1). Před ní jsou čtyři tahové potenciometry (PREH). Levá dvojice slouží k řízení záznamové úrovni, pravá dvojice pro řízení hlasitosti při reprodukcii anebo příposlechu. Mezi oběma dvojkemi jsou knoflíky regulátorů hloubek a výšek. Uprostřed panelu je volič provozu: stereo, mono 1, mono 2, přepis z 1 na 2, přepis ze 2 na 1, paralelní stopy. Dvě prosvětlovaná polička nad ním indikují provoz stereo (červené) nebo mono (zelené). Vedle nich vlevo jsou dvě

tlačítka s označením mikro a radiogramo pro volbu vstupního signálu. Vpravo vpředu je tlačítková ovládací souprava s klávesami: pauza, vpřed, rychle vzad, rychle vpřed, stop, záznam. Klávesy mají značně zdvíženou přední hranu, což je velmi výhodné při provozu magnetofonu ve vertikální poloze. Nad klávesami je umístěn velmi elegantní dvojitý indikátor vybuzený (SANKYO), který je za provozu prosvětlen a má vicebarevnou stupnicí. Na zadní stěně magnetofonu je sklápací držadlo k přenášení, pod nímž jsou všechny konektory (v jedné řadě).

Horní panel lze sejmout povolením pěti šroubů (obr. 2) a vysunutím knoflíků a ovládacích pák. Zádný prvek není opatřen nepraktickým „červíkem“. Páky i knoflíky jsou z plastické hmoty a jsou – jako vše ostatní – dokonale povrchově upraveny (pokovení). Odejmemeli navíc ještě povolením čtyř šroubů spodní víko, je přístupná jak mechanika, tak i elektronika přístroje (obr. 3, 4). Přitom boky s reproduktory zůstávají pevně spojeny s magnetofonem a umožňují tak zajistit dokonalou funkční polohu přístroje při opravách. Pro opravy elektronické části postačí povolením čtyř šroubů odejmout spodní víko. To je vše. Jak to kontrastuje s uspořádáním našeho „nejmodernějšího“ magnetofonu B 70, u něhož je vždy nutno demontovat celý přístroj. Rovněž velmi snadno přístupné shora jsou prvky k nastavení předmagonetizace.

### Technický popis magnetofonu ZK 246

Rychlosti posuvu: 9,5 cm/s, 19 cm/s.

Provozní poloha: horizontální nebo vertikální.

Kmitočtová charakteristika: 40 až 16 000 Hz, 40 až 18 000 Hz.



Kolísání:  $\pm 0,2 \%$ ,  $\pm 0,15 \%$ .

Odstup: —45 dB, —48 dB.

Vstupy: mikrofon  $2 \times 0,15$  až  $3$  mV, radio  $2 \times 4$  až  $110$  mV, gramofon  $2 \times 75$  mV až  $2$  V.

Výstupy: zesilovač  $2 \times 0,5$  V/ $10$  k $\Omega$ , sluchátka  $2 \times 1$  V/ $2,2$  k $\Omega$ , vnější reproduktory  $2 \times 5$  W (sinus),  $2 \times 10$  W (hudební).

Reproduktoři: v bočních stěnách  $2 \times 100 \times 145$  mm.

Počet tranzistorů: 24 (BCP108 – 10 ks, BCP107 – 4 ks, BC177 – 2 ks, BC413 – 4 ks, TG70 – 4 ks).

Rozměry:  $440 \times 340 \times 170$  mm.

Váha: 13 kg.

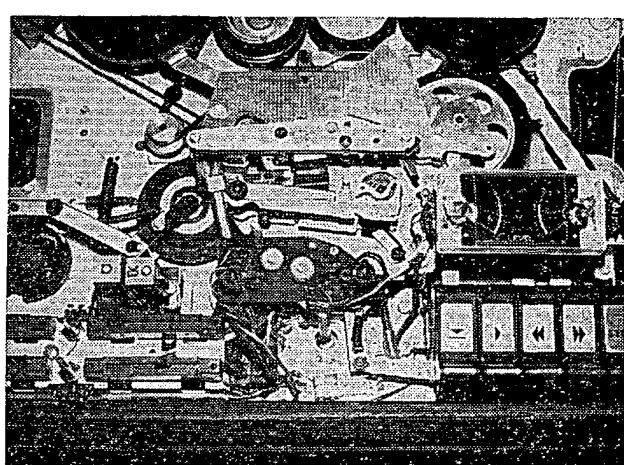
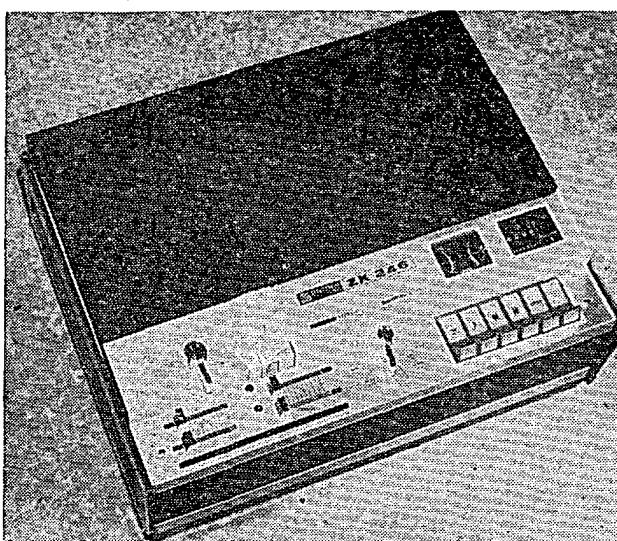
Příslušenství dodávané s magnetofonem a zahrnuté v jeho ceně:

stereofonní mikrofon GDSM 331 (Grundig), pásek PES26 (BASF) na cívce o  $\varnothing 18$  cm, prázdná cívka o  $\varnothing 18$  cm, propojovací kabel.

Cena: 8 500,— zł., popř. 100,— \$ (v PKO).

Monofonní varianta téhož přístroje (pod typovým označením ZK 240) se prodává za 6 500,— zł., popř. 80,— \$ (v PKO).

Na závěr jsme magnetofon změřili, abychom si ověřili výrobcem udávané parametry, i když jsme neměli nejmenší podezření, že by magnetofon této parametrů nedosahoval, neboť jsou dnes již naprostě běžné u všech výrobců. Měření (podle ČSN) nám potvrdila, že udávané parametry magnetofon stoprocentně splňuje (odstup a kolísání je lepší, než je uvedeno v technických údajích), což svědčí o jisté rezervě ve výrobě, neboť

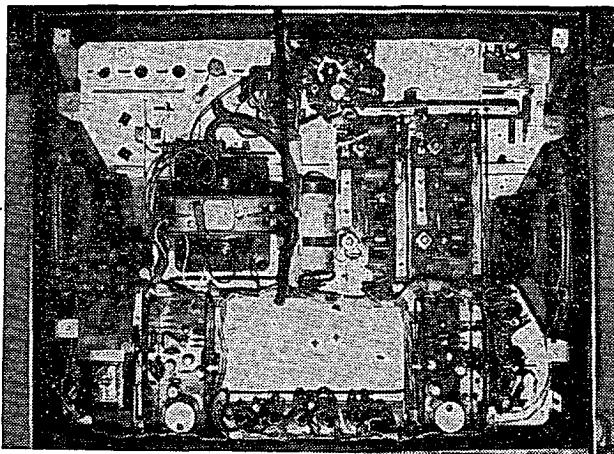


Obr. 2. Magnetofon bez horní krycí desky

► Obr. 1. Celkový vzhled magnetofonu ZK 246



Obr. 3. Magnetofon ZK 246 bez horní krycí desky (zezadu)



Obr. 4. Magnetofon ZK 246 zespodu

měřený magnetofon nám nebyl dodán přímo výrobcem, jak tomu obvykle bylo u testů tuzemských magnetofonů, ale byl zcela náhodně koupen v obchodě.

Subjektivně posuzováno má tento magnetofon i velmi dobrou reprodukci, všechny ovládací prvky mají lehký a dokonale kluzný chod tak, jak to bývá běžné u nejlepších výrobků. Za zmínku též stojí velmi dobré dynamické vlastnosti indikátorů vybuzení, což přispívá k nastavení správné úrovně vybuzení. Přístroj má skutečně takovou kvalitou a pochvalyhodných vlastností, že bychom snad ani neměli hledat nějaký drobný nedostatek. Přesto však v zájmu objektivity se nám podařilo nalézt dva, které ovšem v žádném případě nemohou narušit celkový vynikající dojem z tohoto přístroje. Především se jedná o to, že tento magnetofon je opatřen krytem pouze přes prostor cívek. Zaslouhal by si ještě druhý kryt z neprůhledného materiálu, který by kryl i ovládací prvky při případném transportu. A kdybychom chtěli „hledat vši“: symboly u konektorů na zadní stěně jsou nevýrazné a splývají s okolím. Měly by mít barvu odlišnou od barvy krytu, aby byla usnadněna orientace.

Protože magnetofon nemá ve své elektronické části žádné zvláštní či pozoruhodné obvody, neuvedeme jeho schéma. Pozoruhodný je však celkový dojem a funkce magnetofonu.

### Závěr

Zevrubná prohlídka i funkční prověření a proměření v nás vyvolalo velmi protichůdné pocity. Bylo to jednak upřímné potěšení, že se našim polským přátelům podařilo vyrobit magnetofon, který perfektností vnitřního i vnějšího provedení může rovnocenně konkurovat ekvivalentním výrobkům největších světových firem s mnohaletou tradicí. Na druhé straně to byl ovšem pocit zcela protichůdný, neboť jsme si uvědomili, že před námi stojí magnetofon výrobce, který nemá ani tradici, ani mnohaleté zkušenosti a teritoriálně náleží nesprávně do té skupiny výrobců v socialistických státech, které se průmyslové výrobě učili i od nás. A srovnáme-li vnější vzhled i provedení posledních výrobků našich sousedů s tuzemskými, monofonní neúhledný a opravářsky špatně přístupný B 70 s dokonale vyhlížejícím, perfektně provedeným stereofonním magnetofonem ZK 246, pak pro tuto skutečnost nemáme vysvětlení. Pouze jedno je jisté. Kdyby firma Kasprzak zásobila těmito magnetofony náš trh, měl by pravděpodobně náš tuzemský výrobce velké potíže s uplatněním svých výrobků.

# Stavebnice číslicové techniky

Ing. Tomáš Smutný

(Dokončení)

Protože však řídící signály ovládají zároveň anodové spínače na desce T2, je zabezpečeno, že pouze na anodu jediné výbojký, odpovídající vybranému rádu čítače, je přivedeno anodové napětí a pouze tato výbojka v daný okamžik svítí.

V následujícím okamžiku se přepne multiplexer na výstupy paměti dalšího rádu a na příslušné anodě následující výbojky se objeví napětí a rozsvítí se číslo na další doutnavce. Tento cyklus se opakuje s kmitočtem 1 kHz.

Vzhledem ke konstrukční složitosti popisovaného zapojení se přes vyšší cenu jeví jako výhodnější použít obvody MH7441. Pokud však těchto obvodů nebude dostatek, bude dynamický režim nejideálnějším řešením pro většinu amatérských číslicových přístrojů.

### Přesný monostabilní obvod

Monostabilní obvody patří mezi nejčastěji používaná zapojení v číslicové technice. Používají se všude, kde je třeba získat určité časové zpoždění signálu. Není problém realizovat monostabilní obvod s přesností doby zpoždění

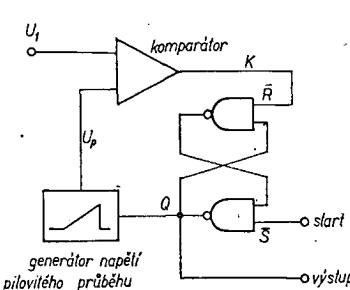
kolem 1 %, zvláště tehdy, jedná-li se o konstantní dobu zpoždění.

Požadavek nastavitelného zpoždění v širokém rozsahu s přesností lepší než 1 % však vede již ke složitějším zapojením a ne vždy se jej podaří bez zbytku splnit.

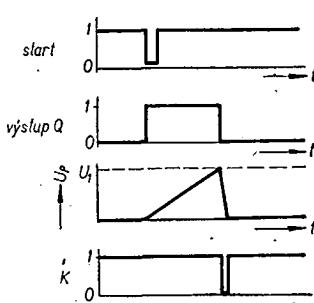
Jedno vtipné zapojení, dovolující nastavit zpoždění pomocí převodu napětí na časový interval, umožňuje deska stavebnice, označená A2.

Tato deska obsahuje generátor napětí pilovitého průběhu s komparátorem a její popis byl uveden v kapitole pojednávající o deskách stavebnice. Na obr. 88 je základní spojení těchto dvou funkčních bloků desky A2 a na obr. 89 časový průběh jednotlivých signálů.

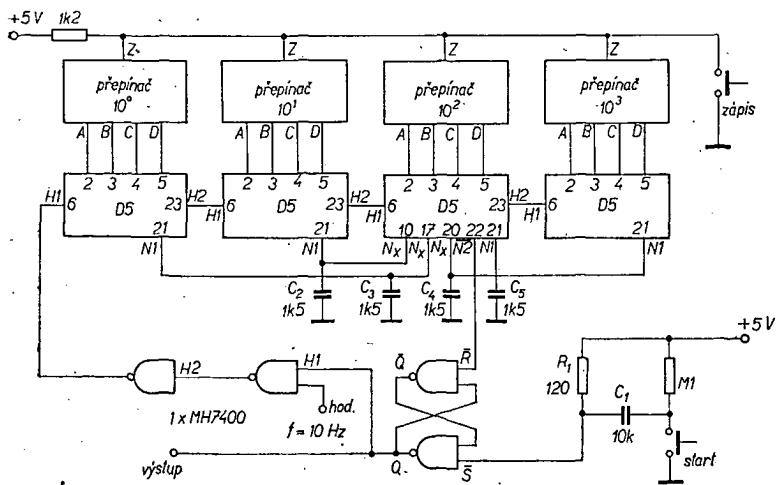
Dejme tomu, že na vstupu komparátoru K1 je napětí  $U_1$ , výstupní napětí generátoru napětí pilovitého průběhu je nulové (neboť řídící signál  $Q = 0$ )



Obr. 88. Základní zapojení přesného monostabilního obvodu



Obr. 89. Časový průběh signálů monostabilního obvodu



Obr. 90. Číslicové stopky s rozsahem 0,1 až 999,9 s

a výstup komparátoru má úroveň log. 1.

Přivedeme-li na vstup řídicího klopného obvodu startovací impuls s nulovou aktivní úrovní, překlopí se tento klopný obvod do stavu  $Q = 1$  a na výstupu generátoru napětí pilovitého průběhu se bude od tohoto okamžiku napětí lineárně zvětšovat. Jakmile toto napětí dosáhne úrovně  $U_1$ , bude na výstupu komparátoru úroveň log. 0 a řídicí klopný obvod se opět vrátí do stavu  $Q = 0$ .

Doba, po níž bude na výstupu úroveň log. 1, je za předpokladu lineárního zvětšování výstupního generátoru napětí generátoru přímoúměrná velikosti napětí  $U_1$ .

Přesnost celého zapojení je dána lineáritou generátoru napětí pilovitého průběhu, teplotní závislostí zpoždění, vstupní napěťovou nesymetrií komparátoru a stabilitou napětí  $U_1$ . Zpoždění  $t$  je dánou vztahem

$$t = \frac{IU_1}{C},$$

kde  $I$  je proud generátoru konstantního proudu,  $C$  je kapacita kondenzátoru  $C_9$  na desce A2 a  $U_1$  je velikost vstupního napětí v rozsahu 0 až 5 V.

Zpoždění je nejlépe nastavovat přesným desetitáckovým potenciometrem Aripot, nebo děličem z přesných odpornů. Napětí 5 V, napájející horní konec potenciometru, musí být stabilizováno s přesností alespoň o řadu lepší, než je přesnost, jakou požadujeme při nastavení zpoždění.

Zapojení popisovaného monostabilního obvodu je na desce stavebnice A2 na obr. 90. Monostabilní obvod se spouští při příchodu nástupní hrany startovacího impulu, výstup  $\overline{H2}$  je inverzní výstup monostabilního obvodu.

#### Číslicové stopky

Expoziční hodiny pro fotokomoru, různá časovací zařízení, nebo stopky jsou častým námětem amatérských prací.

Časové úseky se většinou odvozují pomocí členů  $RC$  s hrubým nastavením změnou kapacity a jemným změnou

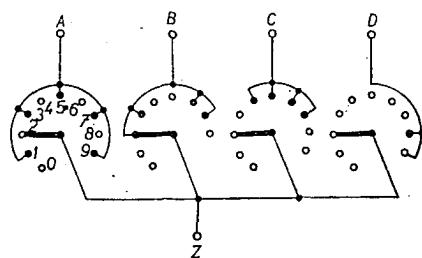
odporu  $R$ . Cejchování těchto zařízení a nastavování času v širokém rozsahu je mnohdy komplikované a proto jsem se rozhodl pro číslicové řešení.

Jako základní modul číslicových stopek byla do stavebnice zařazena deska D5, která obsahuje binárně dekadický odečítací čítač s potřebnými logickými obvody.

Tento odečítací čítač je možno nastavit pomocí asynchronních vstupů do libovolného počátečního stavu 0 až 9 a po připojení hodinového signálu je pomocí logické sítě zabezpečeno indikování nulového stavu čítače. Počet hodinových impulsů potřebných pro dosažení nulového stavu čítače odpovídá jeho počátečnímu stavu a lze tedy pomocí jedné desky D5 odměřit časový úsek rovný až devíti periodám hodinového signálu. Protože však deska D5 obsahuje obvody umožňující řadit čítače do série, lze s témito čtyřmi deskami realizovat stejný obvod s délkou cyklu až 9 999 period.

Stopky na obr. 90 používají například hodinový kmitočet 10 Hz a lze tedy pomocí nich odměřit časový úsek 0,1 až 999,9 s. Získáváme-li tento kmitočet dělením dekadickými čítači, máme k dispozici i jiné kmitočty a můžeme tak dalším přepínačem měnit desetinnou čárku v nastaveném údaji. Základní kmitočet 100 Hz lze výhodně získat dvoucestným usměrněním síťového kmitočtu a získaný signál o amplitudě 3 V vytvarovat pomocí Schmittova obvodu. Použijeme-li dále jednu desku D1 s dvojicí dekadických čítačů (obr. 91), rozšíříme základní rozsah stopek na časy od 0,01 do 9 999 s.

Zapojení na obr. 90 obsahuje čtyři desky D5, čtyři přepínače, dvě tlačítka a jeden obvod M7400 (tj. čtyři hradla NAND se dvěma vstupy). Přepínače musí být deseti polohové, čtyřsegmentové a jejich zapojení je na obr. 92. Pomoci těchto přepínačů se nastaví zvolený čas a je-li čítač vynulován, zapíše se tento



Obr. 92. Zapojení přepínače pro číslicové stopky

počáteční stav do klopných obvodů odečítacích čítačů na deskách D5. Řídicí klopný obvod RS je ve stavu  $Q = 0$  a hradlo H1 tak blokuje hodinový signál. Po stisknutí tlačítka start je na vstup řídicího klopného obvodu S přivedena nulová úroveň a řídicí klopný obvod přejde do stavu  $Q = 1$ . Tím je od blokována cesta hodinového signálu přes hradla H1 a H2 na vstup prvního z čítačů a obsah celého čítače se s příchodem každého hodinového impulu zmenší o jednotku.

Kdykoli je některá z dekád čítače ve stavu nula, bude na výstupu N1 příslušné desky D5 log. 1. Všechny tyto signály jsou přivedeny na jediné hradlo NAND se čtyřmi vstupy, přičemž signál N1 je propojen přímo na desce třetího čítače, ostatní tři jsou označeny  $N_x$ . V okamžiku, kdy všechny signály N1 budou současně jednotkové, bude na výstupu N2 tohoto čtyřvstupového hradla úroveň log. 0 a ta způsobí překlopení řídicího klopného obvodu do původního stavu  $Q = 0$ . Na výstup  $Q$  je pak možno připojit spinaci tranzistor, ovládající relé, nebo jinou potřebnou zátěž. Kondenzátory  $C_2$  až  $C_5$  připojené na výstupy N1 jednotlivých desek zabraní proniknutí krátkých falešných signálů o nulových stavech čítačů, které mohou vzniknout vlivem rozdílného zpoždění klopných obvodů při změnách stavu čítače.

Zapojení na obr. 90 je značně univerzální a může sloužit nejen k odměřování času, ale také počtu otáček hřídele nebo například k odměřování počtu ujetých kol dráhových modelů. V tomto případě nastavíme na přepínači potřebný počet kol a místo hodinového signálu připojíme zdroj impulsů, získaných například fototranzistorem po projekci každého kola. Po ujetí stanoveného počtu kol se zapne signalizace signálem  $Q$  řídicího klopného obvodu.

Na příkladu těchto stopek je možno názorně pochopit výhody a nevýhody číslicových přístrojů. Jako základní nevýhodu jistě každý uvede značnou cenu a složitost zapojení. Je však třeba si uvědomit, že jsme na druhé straně získali přístroj s rozlišovací schopností 0,01 %, což by při řešení s analogovými obvody bylo v amatérských podmínkách nedosažitelné. Přitom lze přidáním dalších čítačů přesnost dálé zvyšovat. O výhodách snadné obsluhy není třeba mluvit, zvláště tehdy, budou-li k dispozici číslicové rotační přepínače používané v podobných profesionálních přístrojích.

Je tedy výhodné zvolit číslicové řešení tam, kde požadujeme přesnost lepší než 0,1 až 1 %, přičemž tuto přesnost musíme zaplatit v podobě vyšších nákladů a složitosti celého přístroje.

# Moderní řešení přijímačů pro KV

Jiří Borovička, OK1BI, člen technického odboru ČRK

Přijímač je velmi důležitým článkem radiokomunikačního řetězce. Na rozdíl od vysílače, kde zvětšení komunikační účinnosti můžeme dosáhnout teoreticky neomezeným zvětšením výkonu nebo volbou způsobu přenosu, má přijímač řadu omezujících faktorů, které nelze z fyzikálních důvodů překročit.

V souvislosti s kosmickým průzkumem došlo i k rozvoji družicové radiokomunikace. Ta se však odvíjí na vysokých kmitočtech a přijímače, určené pro její potřeby, jsou speciální konstrukce. Těžiště mezikontinentálního spojení je dosud převážně soustředěno v rozsahu krátkých vln, v amatérské praxi téměř bez výjimky.

Po druhé světové válce nastal obrovský rozmach radiokomunikačních služeb všeho druhu. Rozsah krátkých vln je přeplněn množstvím komerčních, vojenských a rozhlasových stanic. Vzhledem k nedostatku volných kmitočtů dochází k neúměrnému zvětšování výkonů vysílačů tak, aby byla zajištěna spolehlivost spojení. Některá amatérská pásmá jsou přidělena více službám, avšak setkáváme se i v výhodných pásmech s tím, že na nich pracují silné komerční stanice. Amatérské stanice nemohou použít metody zvětšování výkonu na potřebou úroveň. Jsou pro to důvody nejen technicko-ekonomické, ale především omezení dané povolovacími podmínkami. V období minimální sluneční činnosti dochází k dalšímu zeslabení signálů, takže navázat a udržet spojení je velmi obtížné. Příjem slabých amatérských signálů mezi silnými komerčními stanicemi klade mimořádné požadavky na přijímač.

Dosažení malého šumového čísla přijímače a tím i velké citlivosti s možností dostatečného zesilení není dnes již problém. S moderními strými elektronkami a polovodičovými prvky s malým šumem dosáhneme snadno tak malého šumu přijímače, že je i na nejvyšších pásmech KV pod úrovni vnějších šumů, dopadajících na anténu. Daleko větším problémem zůstává odolnost přijímače proti silným, nezádaným signálům. Požadavky na malý šum a vysokou odolnost jsou do určité míry protichůdné. Známý konstruktér Squires říká: získání vysoké odolnosti je obtížné a drahé. Cena za malý šum se platí ne v penězích, ale v malé odolnosti, citlivost je levná, odolnost drahá.

To dokazuje srovnání parametrů a cen přijímačů, vyráběných ve Spojených státech:

- a) špičkové profesionální a vojenské přijímače mají šumové číslo 10 až 12 dB při potlačení nezádoucích kmitočtů o 70 až 120 dB. Jejich cena je 5 až 10 tisíc dolarů.
- b) komerčně vyráběné přijímače pro amatérskou potřebu mají šumové číslo 5 až 8 dB, odolnost kolem 50 dB a jejich cena se pohybuje mezi 250 až 800 dolarů.

Snížená odolnost přijímače proti nezádoucím signálům způsobuje, že slyšíme signály, které na kmitočtu ve skutečnosti nejsou. Je to častý případ pásmo 80 m ve večerních hodinách, plného slabších nebo i silných radiodálnotisků a komerčních stanic, které jsou ve skutečnosti mimo pásmo. Méně známý je fakt, že stanice SSB způsobují svými „spletry“ souvislé spektrum, které se u méně kvalitního přijímače projevuje jako zašumění pásmo nebo jeho části. Nezádané silné signály mohou způsobit znečistění přijímače, které znemožní příjem slabého signálu. V krajním případě může dojít i k blokování příjemu. Vznik podobných jevů může v některých případech způsobit jeden silný signál, v jiném případě je nutná přítomnost dvou nebo více silných signálů.

Podíváme se nyní na hlavní druhy nezádoucího příjmu a jejich příčiny:

čtu dosáhneme volbou vyššího mf kmitočtu a dobrou selektivitou vstupních obvodů. To bývá převažujícím důvodem pro použití dvojího směšování. Při dvojím směšování však mohou vznikat podružné zrcadlové kmitočty mezi 1. a 2. mf.

Podíváme-li se na parametry komerčních přijímačů, vidíme, že bývá udáváno potlačení zrcadlových kmitočtů 50 až 70 dB. To je však potlačení nedostatečné. Uvažujme: budeme-li přijímat žádaný signál o úrovni 1 μV a na zrcadlovém kmitočtu bude pracovat silná komerční stanice s úrovni 1 mV (může být i daleko více), při potlačení 60 dB ji uslyšíme stejně silně jako žádanou stanici. Nemá-li být signál rušivý, musí být potlačen alespoň o 30 dB (vztaženo k úrovni ve sluchátkách). Teprve signál potlačený o 60 dB nevnímáme vůbec jako rušivý. Z těchto jednoduchých počtu vyplynává, že zrcadlové signály (i jakékoli jiné nežádaný příjem) musí být potlačeny o 90 až 120 dB. Profesionální přijímače dosahují potlačení přes 100 dB. Při pečlivém návrhu nemusí být problém dosáhnout stejněho potlačení i u amatérských přijímačů. Umožní to volba vysokého mf kmitočtu, přičemž dostatečnou selektivitu zajistí krystalový filtr a vícenásobné obvody s vysokým Q ve vstupní části přijímače. Nejsnadnější cestou je použití typu přijímače, zvaného up-konvertor, o kterém se zmíním dále.

## 3. Rušení na mf kmitočtu

Pracuje-li na kmitočtu mezifrekvence velmi silný vysílač, proniká jeho signál do mf zesilovače, kde je dále zesílen a zpracován spolu s žádaným signálem. K pronikání může dojít přes vstupní obvody nebo přímo do mf zesilovače. Ve vstupních obvodech to jsou parazitní a mezielektrodové kapacity, které tomuto signálu usnadní cestu. Přímé pronikání na vstup mf zesilovače usnadňuje delší přívody, nedostatečné stínění celého zesilovače a u polovodičových zařízení někdy i špatné uzemnění přijímače. Strým elektronkám a tranzistorům (např. tranzistor KF173 má ekvivalentní strmost 135 mA/V!!) stačí malé napětí signálu o mf kmitočtu, aby vzniklo nepríjemné rušení. Pronikání signálů je možné odstranit pečlivým stíněním všech přívodů (i napájecích), stíněním celých bloků a použitím účinného odladovače. Obtížně se odstraňuje mf rušení u přijímače s dvojím směšováním. V současné době je téměř nemožné nalézt v pásmu KV úsek 500 kHz bez silných stanic a vzhledem k přeladitelnosti 1. mf zesilovače je prakticky neřešitelná otázka společného předložovaného odladovače. Vhodnější je použít 1. mf pevně naladenou.

Dosahované potlačení mf signálů bývá u amatérských přijímačů kolem 50 až 70 dB, profesionální dosahují 70 až 100 dB. Podstatného zlepšení potlačení lze dosáhnout u přijímače typu up-konvertor.

## 4. Rušení směšovacími produkty

Vzniká v podstatě dvěma cestami:

- a) silný signál projde vf zesilovačem a směšuje se s harmonickými kmitočty oscilátoru tak, že vytvoří mf kmitočet. To bývá častý případ u oscilátorů s ne-sinusovým průběhem, které mají velký

obsah harmonických kmitočtů. Setkal jsem se s případem, kde došlo ke směšování se 6. harmonickou oscilátoru a produktem byl silný rozhlasový signál. Toto rušení se dá odstranit pečlivým návrhem oscilátoru tak, aby pracoval ve třídě A. Vazba se směšovačem je nejlepší přes sledovač, na jehož výstupu je zařazena několikastupňová dolní propust.

b) nelineární vf zesilovač generuje harmonické silného, nežádaného signálu, které se směšují s kmitočtem oscilátoru. Tomu se dá odpomoci použitím vf zesilovače pracujícího zaručeně v lineární části charakteristiky a dokonalou vf selektivitou vstupních obvodů s vysokým  $Q$ . Pravděpodobnost vzniku tohoto efektu je u zesilovačů s bipolárními tranzistory mnohem větší než u zesilovačů elektronkových. U profesionálních přijímačů bývá odolnost proti tomuto rušení větší než 100 dB vztázeno k úrovni 1  $\mu$ V žádaného signálu. To znamená, že nežádaný signál o úrovni 100 mV na vstupu přijímače dá 1  $\mu$ V na výstupu. Odolnost amatérských přijímačů bývá podstatně menší, obvykle kolem 50 dB. K přetížení tedy dochází již při úrovni 300  $\mu$ V na vstupu. Ke vzniku rušení stačí potom nežádaný signál S9 + 10 dB.

### 5. Znecitlivění přijímače a jeho blokování

Jsou to pouze různé silné účinky, způsobené stejnou příčinou.

a) znecitlivění vzniká, když silný signál mimo propustné pásmo omezí zisk přijímače tak, že znemožní příjem slabého žádaného signálu.

b) při blokování je zisk snížen tak silně, že přijímač uplně ztichne.

K témtu jevům dojde, když silný nezá-

daný signál projde vf obvody a je detekován na prvním aktivním prvku; posune jeho pracovní bod a změní zesílení. Je-li první aktivní prvek ovládán AVC, usměrně napětí projde po vedení AVC zpět a ovlivní také ostatní stupně změnou pracovních bodů. Problém je běžný v bezprostřední blízkosti vysílače.

U profesionálních přijímačů je znecitlivění specifikováno velikostí potřebného napětí na vstupu, aby u žádaného signálu 1 mV došlo k útlumu o 3 dB na výstupu přijímače. Dosahuje velikost 100 mV. U levnějších přijímačů dochází ke kompletnímu blokování již při vstupním napětí 35 mV.

### 6. Křízová modulace

Křízová modulace je směšovací efekt. Vznikne, když žádaný signál a silný nežádaný signál jsou přivedeny současně do aktivního člena s přenosovou charakteristikou třetího řádu. Jsou to tedy především směšovače nastavené do nelineární části charakteristiky, které snadno produkují křízovou modulaci. Velmi silný signál však může vytvořit podmínky pro její vznik již ve vf zesilovači. Výsledkem je superpozice modulace nežádaného signálu na žádaný a jakmile vznikne, není již žádnými prostředky v přijímači odstranitelná.

Jak již bylo řečeno, předpoklady pro vznik křízové modulace jsou dány především ve směšovačích a vf zesilovačích. Dokonalou linearizací stupňů, pečlivým nastavením pracovních bodů a dobrou vf selektivitou je možné vznik křízové modulace omezit. Je třeba zajistit, aby obvod, určující selektivitu přijímače, byl co nejbližší anténě. Vznik křízové modulace podporuje i porušení pracovního bodu vf zesilovače, tedy i AVC.

(Pokračování)

ionosféra nestačí vlny o použitém kmitočtu odrážet, zmizí bez ohledu na to, má-li vysílač 5 W nebo 5 kW.

Nejnižší použitelný kmitočet definuje vlastnosti spodních vrstev ionosféry, které tlumí radiové vlny při jejich přechodu; tlumí je tím více, čím je jejich kmitočet nižší. Zvláště velký je útlum vln ve spodní ionosféře během denních hodin místního času. Budeme-li vysílat na příliš nízkém kmitočtu, dojdou naše signály k protistanici slabé. Zde se ovšem dá situace zlepšit např. tím, že přejdeme z telefonie na telegrafii, nebo že podstatně zvětšíme výkon vysílače. Na rozdíl od nejvyššího použitelného kmitočtu bývá tedy nejnižší použitelný kmitočet závislý nejen na stavu spodní ionosféry, ale i na použitém vyzářeném výkonu a dokonce na jiných vnějších ukazatelích, jako je druh provozu, obsazenost pásmá jinými stanicemi a kvalitou přijímače.

Checeme-li se tedy dovolat na krátkých vlnách do určitého konkrétního místa na Zemi, musíme zvolit vysílací kmitočet tak, aby ležel mezi nejvyšším a nejnižším použitelným kmitočtem pro vzdálenost. Tak, jak jsem to zde právě vyslovil, to platí nejlepe v případech, kdy stačí jeden jediný skok vln mezi zemským povrchem a ionosférou, tzn. do vzdálenosti asi 3 500 až 4 000 km. Jestliže je ke spojení zapotřebí takových skoků více, musí být vyslovené pravidlo splněno ve všech v úvahu připadajících místech odrazu. Každé z nich lze charakterizovat určitou hodnotou MUF a LUF; má-li naše vlna bez překážky absolvovat více „skoků“, pak musí být její kmitočet nižší než nejnižší ze všech v úvahu připadajících MUF a současně vyšší, než nejvyšší ze všech příslušných LUF. A tím se už dostáváme k „tajemství“, jak vznikají naše pravidelné předpovědi.

Vychází se při nich ze zkušenosti, že určitému stupni sluneční aktivity odpovídá i určitá celosvětová situace v ionosféře. K tomuto poznatku se došlo studiem výsledků měření ionosférických observátorů za dostatečně dlouhé období. Získané zkušenosti slouží k sestrojování světových map ionosféry, vydávaných některými vedoucími výzkumnými centry, jako je např. známý moskevský IZMIRAN (ukázka na obr. 1). Na těchto mapách bývá znázorněno pro určitou hodinu GMT a určitý měsíc průměrné světové rozložení hodnot „0 km - MUF“ a „4 000 km - MUF“. Mista o stejných hodnotách jsou spojena čarami, takže vznikne jakási ionosférická obdoba známých synoptických map. Základní mapa světa je sestrojena tak, aby bylo možno pomocným průsvitkovým diagramem snadno stanovit všechna místa, ve kterých se budou radiové vlny při spojení na dané trase od ionosféry odrážet. A pak je už celkem jednoduché zjistit, do kterého kmitočtu vlny tyto odrazy nastanou – a ze získaných údajů se už snadno naleze kmitočet, který nesmíme-li upřímně navázat spojení.

Podobně by se dalo postupovat i při stanovení LUF. Protože však nejnižší použitelné kmitočty lze většinou odvozovat ze stavu nízké ionosféry, jejíž struktura je mnohem pravidelnější než bývá struktura vrstvy F2, odvozuji se hodnoty LUF z jednodušších, pro celý svět téměř stejných diagramů.

Budeme-li takto postupovat v určitých – např. dvouhodinových – intervalech po celých 24 hodin, dostaneme předpovědovou křivku podobnou těm, které pravidelně nacházíte v rubrice

# Dálkové šíření KV.

Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM

V tomto pojednání se zamyslíme nad tím, jak se elektromagnetické vlny, vyzářené anténnami našich vysílačů, dostávají k protistanicím. Z každodení praxe na pásmech víme, že tzv. „podmínky“ dálkového šíření bývají den ode dne jiné a značně různorodé. Proto i naše obvyklé předpovědi je možno považovat za jakýsi průměrný stav, od něhož se někdy okamžitá situace na pásmech může dost lišit. Účelem tohoto článku je nejprve zopakovat, co o šíření krátkých vln tvrdí „klasická“ teorie, a potom uvést, co bývá příčinou tak velkých každodenich změn.

Zopakujme si tedy základy: krátké vlny se šíří jednak přímo po zemském povrchu, jednak vlnou prostorovou. Přímé vlny se nedostávají daleko a jejich dosah se vztýkajícím kmitočtem klesá. Nedostanou se daleko než několik desítek kilometrů, přičemž situace na sto šedesáti metrech bude zřetelně lepší, než např. na „čtyřicítce“ či dokonce na „dvacítce“. Proto nás bude zajímat vlna prostorová, která se šíří opakovánými odrazy mezi zemským povrchem a ionosférou.

Z hlediska šíření ionosférickými odrazy jsou definovány dva důležité kmitočty, závisející na okamžitém stavu ionosféry. Jsou to:

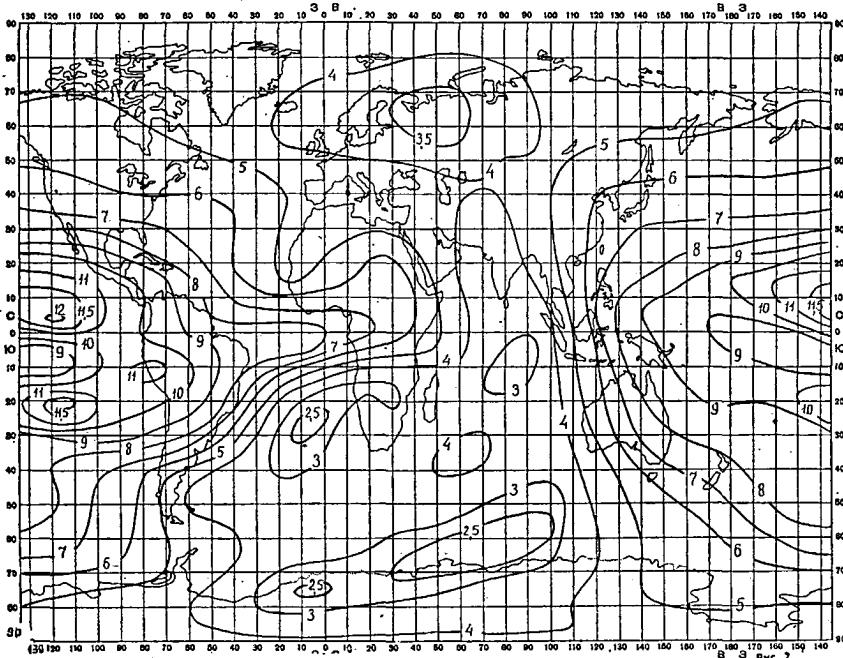
a) nejvyšší použitelný kmitočet pro danou vzdálenost (značí se „d km - MUF“), což je nejvyšší kmitočet, který při spojení na danou vzdálenost ještě zaručuje odraz od ionosféry;

b) nejnižší použitelný kmitočet pro danou vzdálenost (značí se „d km - LUF“), na němž lze ještě spojení na danou vzdálenost uskutečnit.

Nejvyšší použitelný kmitočet definuje vlastní odrazivost ionosféry při takovém úhlhu dopadu, který je nutný pro překonání příslušné vzdálenosti. Má výrazný denní průběh, závislý na místě odrazu a sluneční aktivitě. Budeme si o něm pamatovat zejména to, že jej vůbec neovlivňuje výkon vysílače. Zmizí-li při večerním stmívání naše protistantice během spojení, protože už „řídoucí“

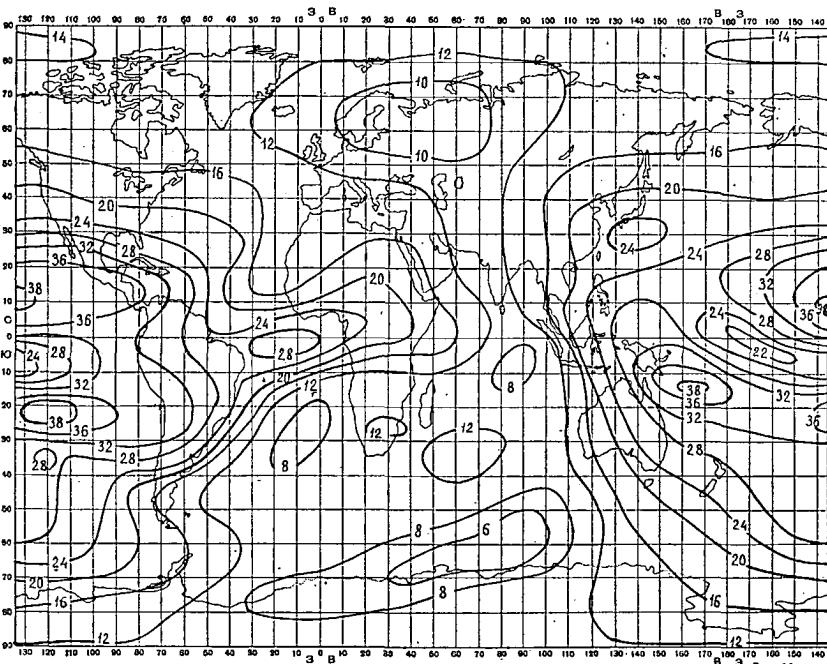
Прогноз F 2-0-МПЧ на апрель 1974 г.

2 час. Московского денежного времени



### Прогноз F 2 - 4000 - МПЧ на апрель 1974 г.

### **3 час. Московского декретного времени**



### *Obr. 1. Příklad světové mapy ionosféry*

„Naše předpověď“. Ty „naše“ křivky se od pravé popsaných liší tím, že se při stanovení LUF přihlíží nejen k menším používaným výkonům, ale zejména k tomu, jak je v příslušnou dobu obsazeno pásmo jinými, mnohem silnějšími stanicemi. Přihlížíme tedy ke specifickým vlastnostem amatérského provozu, a proto se, pokud jde o nejnižší použitelné kmitočty, křivky uveřejňované v této rubrice poněkud liší od křivek, které bychom ze stejných ionosférických map konstruovali pro jiné účely.

Dáte mi asi za pravdu, že pravdivost předpovědi šíření je spíše statistická či orientační než skutečná. Je to tím, že stav ionosféry záleží na stále se měnící sluneční aktivitě, a i tím, že se někdy krátké vlny síří jinými, často dosti rozdílnými způsoby, pro něž vypočtené předpovědi prostě neplatí.

■ Nejsnáze sledovatelné jsou důsledky

poruchovou. Musí však „vanout“ silně a skutečně zasáhnout naši planetu.

Jeden z mnoha úkazů, které bývají na počátku ionosférických poruch, známe: jsou to chromosférické erupce, mající za následek současné vymisení krátkovlnných signálů nižších kmitočtů na celé Sluncem osvětlené straně Země. Tím nechceme nikterak tvrdit, že erupce způsobují pozdější ionosférickou poruchu - bývají však určitým znamením, že by k poruše mohlo dojít.

Protože erupce představuje z hlediska nízké ionosféry náhle zvýšený zdroj rentgenových paprsků (na ně je totiž spodní ionosféra citlivá a hned se zvětší zvláště útlum procházejících vln), projeví se náhle vymízení signálů mnohem dříve, než dorazí k Zemi elektrické částice. Ty později způsobí celý komplex složitých dějů, z nichž některé mají vliv na kvalitu našich radiových spojení. Někdy se na několik hodin nápadně zvětší MUF, takže ožijí i vyšší krátkovlnná pásmá. Pak – a často bez tohoto docela sympatického úvodu – nastane pravý opak: MUF v mnoha směrech poklesne značně pod očekávaný průměr a ionosférické předpovědi jsou zcela „postaveny na hlavu“. Podivná situace může trvat i několik dnů a často se po sedma-dvaceti dnech (tak dlouho totiž trvá průměrná otáčka Slunce kolem osy) opakuje. Během ionosférické poruchy kolísá i geomagnetické pole a někdy i v našich zeměpisných šírkách nastává polární záře.

Geomagnetické pole Země bývá dosti dobrým ukazatelem, z něhož lze často využívat různé praktické závěry. Ve zvláštních vědeckých telegramech bývají pravidelně uváděny indexy, popisující celodenní vlastnosti tohoto pole, nebo indexy, popisující vlastnosti geomagnetického pole pro jednotlivé tříhodinové intervaly. Ú nás se tyto hodnoty zjišťují na geomagnetické observatoři Geofyzikálního ústavu ČSAV v Budkově u Prachatic, zatímco jejich ionosférické následky se sledují na ionosférické observatoři téhož ústavu v Průhonickách u Prahy. Ukázka ionogramu je na obr. 2.

Popsaná ionosférická porucha se tedy projevuje tak, jakoby se na dané trase (na každé jinak) na řadu hodin bud zvýšily, nebo častěji snížily předpovědové křivky pro MUF a současně dosti zvýšily předpovídání hodnoty LUF. Použitelná rozmezí kmitočtů jsou pak ovšem užší - jsou-li vůbec - a tedy nemusí zasáhnout žádné amatérské pásmo.

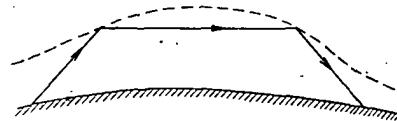
Něco jiného jsou důsledky jiných způsobů šíření, než je klasický pravidelný odraz vln mezi zemským povrchem a ionosférou. Existují totiž časté situace, kdy hladina odrážející ionosféry není vodorovná, ale šikmá, takže odrazy vln jsou vzhledem ke kolmici k povrchu Země nesymetrické. Může se stát i to, že ionosféra je v místě odrazu „vyboulena“, konkávně nebo konvexně, takže působí jako zakřivené zrcadlo. Může odrážené vlny fokusovat nebo naopak defokusovat. Projeví se to tak, že přijímané signály jsou mnohem silnější či naopak slabší, než předpokládá klasická teorie. Může se dokonce stát, že jinak pravděpodobné spojení bude ve skutečnosti nemožné, nebo naopak, že se uskuteční spojení zcela nepravděpodobné.

K tomu všemu je zapotřebí jedno: aby popsaná „nerovnost“ odrážející vrstvy ionosféry byla ve srovnání s použitou vlnovou délkou veliká a aby ležela v místě, kde se vlny odrážejí. Dostí dobrým kritériem těchto mimořádných druhů šíření je intenzita pole v místě příjmu vzdálených signálů. Tuto intenzitu lze vypočítat (spíše odhadnout) z klasických zákonů ionosférického šíření a pak porovnat se skutečností. Zjistíme-li nápadný rozdíl v obou směrech, téměř určitě můžeme počítat s tím, že šíření vln nějak ovlivnila nerovnost ionosféry. Druhým kritériem, které je mnohem praktičtější (protože je všeobecně přístupnější), je zmíněný fokusací efekt. Zjistíme-li, že na některém pásmu slyšíme převážně signály z jedné země, nebo že dálkové podmínky zasahují pouze relativně malou část území z toho, co je předpovídáno, pak zřejmě někde ionosféra odražené vlny zaostřuje. O těchto jevech jsme v tomto časopise přinesli článek předloni (ionosférické náklony).

V této úvaze si těchto mimořádných jevů povšimneme ještě jednou, na základě našich každodenních amatérských zkušeností. Jistě se vám na osmdesátin metrech stalo, že ve dne signály stanic z určité oblasti (např. ze západních Čech) nápadně zesily. Takové zesílení trvalo někdy i mnoho desítek minut, většinou však po několika minutách mizelo. Podobný jev jsme mohli pozorovat i obráceně, tj. jako nápadné zeslabení. V zásadě mohly být dvě různé příčiny: buď za to mohly změny útlumu v nízké ionosféře, anebo fokusace ve vzhůru „vyboulené“ vrstvě F2, která naše vlny odrážela. Možnost rozlišit tyto dva případy v amatérské praxi nemáme; mají ji však ionosférické observatoře, zejména pracují-li metodou tzv. „šikmého odrazu“. Tyto observatoře vysílají do ionosféry pravidelné impulsy, vzniklé klíčováním nemodulované nosné vlny, která se přeladuje přes rozsah mezihlých a krátkých vln. Měří se doba, po které se impuls odražený od jednotlivých vrstev ionosféry vráti zpět. Přitom vznikne tzv. ionogram, z něhož lze vypočítat různé fyzikální parametry odrážející vrstvy. Většinou se sice zmíněné impulsy vysílají do ionosféry kolmo vzhůru, ale i tak lze na získaném ionogramu snadno zjistit odrážející vrstvy ionosféry (obr. 2). Jestliže však přijimač

máče příslušné vlny vůbec dostaly. Kromě klasického odrazu od ionosféry dochází ještě ke vzniku nejrůznějších vedlejších tras, vedlejších odrazů, fokusací a rozptylových odrazů. To svědčí o existenci mnoha přípustných cest šíření a jestliže některá z nich převládne, pak dojde k mimořádnému šíření, jež nemusí vždy být ve shodě s klasickou předpovědí.

Některé mimořádné cesty vln však již známe. Kromě popsané fokusace je to zejména „žabičkový“ odraz a ionosférický rozptyl.



Obr. 3. Schematické znázornění žabičkového odrazu

„žabičkový“ odraz je schematicky znázorněn na obr. 3. Stačí, aby v místě prvního odrazu byla ionosféra nakloněna vzhůru směrem šikmo vzhůru a odražený signál se již nedostane k zemskému povrchu, ale poletí téměř rovnoběžně s tímto povrchem, přičemž se bude pravidelně odrážet od ionosféry tak dlouho, dokud nebude zcela pohlcen, nebo – což je pro nás mnohem zajímavější – dokud se od opačné šikmo nakloněné ionosféry zase neodrazí k Zemi. Tam pak signál dorazí v poměrně velké intenzitě, protože útlumovou oblastí spodní ionosféry projde pouze dvakrát; kdyby měly vlny tutéž vzdálenost překonávat klasickými mnohonásobnými odrazy, procházely by útlumovou oblastí mnohokrát a signály by tedy v místě příjmu byly mnohem slabší.

Význam žabičkových odrazů (jde skutečně o jakousi obdobu známých „žabiček“ na vodě) pro amatérský dálkový provoz je v tom, že jejich vznik mívá za následek mimořádně dobré DX podmínky, většinou však jen v určitém, zcela ostré vymezeném směru. Může se stát i to, že současně zjistíme žabičkové odrazy i z několika různých směrů. Bývá to situace, která většinou odpovídá nízké, avšak pomalu se zvětšující geomagnetické aktivitě, kdy ionosféra ještě není rozbourána, ale jakoby „očkávala“ blížící se poruchu.

Žabičkové odrazy jsou dosti příbuzné jinému druhu dálkového šíření krátkých vln: ukálo se totiž, že někdy vznikají přímo v ionosféře jakési krátkovlnné „vlnovody“. Poprvé se o nich svět dozvěděl, když sledoval signály prvního sputníka: někdy bylo jeho vysílání slyšet, i když dřúžice byla nad protinožicí. Přímo ve vrstvě F2 (v níž se sputník pochyboval) mohou vzniknout nízko nad sebou dvě výrazné vrstvy, mezi nimiž je signál na dlouhou dobu „uvězený“. Tyto zdánlivé vlnovody můžeme často pozorovat zejména na vyšších krátkovlnných kmitočtech, které již nebývají tak náhodně k útlumu. Např. na pásmech 21 MHz a 28 MHz se někdy stane, že během šíření v ionosféře dochází sice k nepatrnému útlumu, zato však k nápadnému zmenšení rychlosti šíření. Podaří-li se pak zachytit vlny, které k nám dorazily po různých trasách, zjistíme často i pouhým uchem časové zpoždění těchto složek, připomínající i dosti dlouhé ozvěny.

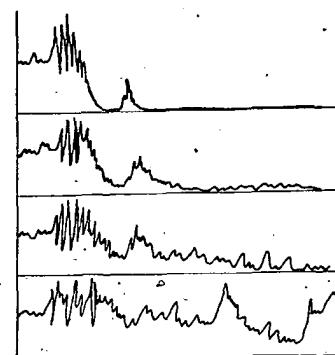
Zbývá nám pojednat o tzv. signálu rozptylovém. Vznikne vždy, působí-li ionosféra defokusační efekt (je-li tedy

vydutá směrem dolů), nebo jsou-li nerovnosti ionosféry ve srovnání s vlnovou délkou dosťatečně malé. Defokusační jev ovšem vždy znamená zmenšení slyšitelnosti, takže signály – pokud budou vůbec slyšitelné – budou slabé. Navíc jednotlivé složky spolu navzájem nejrůznějším způsobem interferují, takže rozptylové pole je značně nepravidelné a kolísavé. Vzniká tedy zvláštní druh úniku, který poznáme podle značného počtu změn za jednotku času. Těchto změn může být i několik set za vteřinu, takže vznikne pod signálem jakýsi nepravidelný tón, snižující čitelnost telefonního signálu, zatímco signál telefonní (již bez tak únikem roztrhaný) podbarvuje „ozvěnu“.

Rozptylové signály naleznete většinou ve druhé polovině noci na vyšších krátkovlnných kmitočtech; pokud je zjistíme i na osmdesáti metrech a navíc již večer, vždycky to znamená začínající ionosférickou bouři a tedy i příchod elektricky nabitéch částic slunečního původu.

Zajímavé je sledovat, co se v této situaci bude dít na krátkovlnných rozhlasových pásmech: budou postiženy zejména ty směry, v nichž je ionosféra rozdrobena na jednotlivé „obláčky“. Z těchto směrů bude poslech signálů značně zhoršen nebo znemožněn, naopak tomu se však často objeví signály, které by jinak byly zcela neslyšitelné. Délá to značnou potíž při dálkové retranslaci krátkovlnných signálů, zejména ze zámoří. V krajním případě se může v noční době stát, že stopy rozptylového šíření nalezneme i na středovlnných kmitočtech (obvykle vyšších než 1 MHz).

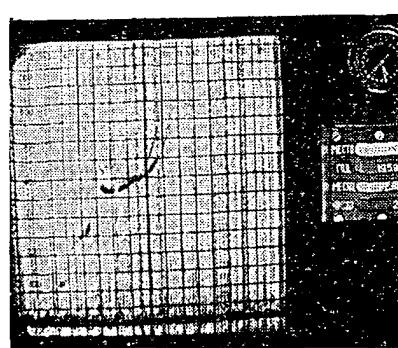
Do této kategorie bychom měli zařadit i signály podobného charakteru, které můžeme každou noc pozorovat na těch rozhlasových stanicích, které jsou již následkem „řidnoucí“ ionosféry pod našim radiovým obzorem. Původní dobrý signál stanice se náhle rozkolísá, zespádne a na nějakou dobu dostane typický rozptylový charakter. Pak signály vymizí tím dříve, čím je ionosféra klidnější. Na obr. 4 jsou ukázky z různou dobou rozptylového „dozívání“.



Obr. 4. Rozptylové dozívání signálu

Při klidné ionosféře signál za několik minut zanikne docela, při rozbourání ionosféry se rozptylové signály mohou udržet na pásmu po celou noc; v takových případech se k nám někdy dostávají signály poměrně blízkých evropských vysílačů, přičemž ovšem i ony mají rozptylový, jakoby „DX“ charakter.

Až je někdy uslyšíte, vydržte na poslechu nějakou dobu. Možná, že uslyšíte různé nepravidelné hvizdy (některé klesající, jiné stoupající) a snad i náhlá



Obr. 2. Příklad ionogramu

impulsů bude umístěn v určité vzdálenosti od vysílače (např. 1 000 km nebo ještě dále), zaznamenají se na ionogramu paprsky, šířící se po nejrůznějších dráhách šikmo. Můžeme čtenářům prozradit, že těchto čar je tolik, že se u jejich většiny nedá vůbec určit ani to, jakým způsobem se na anténě přijí-

krátkodobá zvětšení intenzity pozorovaného signálu, jakoby rozptylový charakter na jednu či dvě vteřiny zmizel a docházelo k normálnímu ionosférickým odrazům. Za tento jev mohou meteority, které na své zionizované stopě krátké vlny odrážejí. Jimi odražená vlna ovšem interferuje s vlnou rozptylovou, přičemž vzniká vlivem rychlosti meteoru Dopplerův jev. Tento úkaz je zvláště patrný v době, kdy Země prochází oblastí s větším výskytem meteoritů.

Na závěr ještě jednu malou poznámku o souvislostech všech popsaných druhů krátkovlnného šíření se sluneční aktivitou. Tato souvislost bezesporu existuje a je patrná všude tam, kde jde o „klassické“ odrazy vln od ionosféry, která je „rovnoběžná“ se zemským povrchem. Avšak tam, kde jde o mimořádné způsoby šíření (např. fokusace, žabičkové odrazy a případně i rozptylové signály), již tato souvislost tolik zřejmá není.

I v době slunečního minima nalezneme poměrně značný počet mimořádných způsobů šíření a i při zcela klidném Slunci pozorujeme nejrůznější ionosférické fokusace. Bylo by možné lepší hovořit o „ionosférickém počasí“ a spíše agitovat, aby na vědeckých pracovištích byly hledány i souvislosti mezi ionosférou a cirkulací atmosféry, která leží těsně pod ní. Pravděpodobně by se ukázalo, že se tu projevuje jednotná cirkulace veškeré zemské atmosféry. Naši předchůdci na pásmech si to představovali tak, že DX podmínky souvisí s počasím. I když bychom to dnes takto neformulovali, přece jen určité souvislosti mezi ionosférou a nižšími oblastmi atmosféry se již tuší; a právě rózborem šíření velkého počtu amatérských signálů bude možno získávat nové informace o zvlnění ionosféry a cenný statistický materiál pro další studium vztahů mezi ionosférou a spodní atmosférou.

vzdálenosti až 7 900 km. Úhel, pod nímž dráha AO-7 protíná rovník, je 101,73°. Při každém obletu protíná AO-7 rovník dvakrát – jednou od jihu a jednou od severu. Za počátek nového obletu se považuje okamžik, kdy dráha AO-7 protíná rovník od jihu k severu. Při pletechu nad určitou oblastí v nadhlavníku lze AO-7 využít pro navázání spojení až po dobu 22 minut.

#### Údaje o jednotlivých přístrojích družice OSCAR 7

##### Převáděč 145 MHz/28 MHz

Převáděč 145/28 MHz je lineární. Doporučené druhy provozu jsou CW a SSB. Převáděč přijímá signály v rozsahu 145,85 až 145,95 MHz a převádí je na kmototy 29,40 až 29,50 MHz. Výkon vysílače v pásmu 28 MHz je 2 W PEP. Vysílač majáku a telemetrických údajů pracuje telegraficky na kmototu 29,502 MHz a na povel vysílá telemetrické údaje RTTY rychlosť 60 slov za minutu CW, popř. AFSK 850 Hz.

Pro provoz přes tento převáděč AO-7 vyhoví stejné zařízení, jako pro provoz přes AO-6. Je nutno použít citlivý komunikační přijímač, pokud možno s předzesilovačem, a vhodnou anténu pro 28 MHz. Jelikož AO-7 používá lineárně polarizovanou anténu, měla by mít přijímací anténa pro 28 MHz kruhovou polarizaci. Příjem na lineárně polarizovanou anténu je možný; musíme však počítat s větším QSB. Zařízení v pásmu 145 MHz by mělo mít (pro spolehlivé spojení přes AO-7) efektivní vyzářený výkon asi 100 W. Vysílač o výkonu 100 W s jednoduchou anténu GP (všesměrová) nevyžaduje zaměřovat držicí. Při použití směrové antény

## AMSAT

Již sedmá radioamatérská družice – OSCAR 7 – byla vypuštěna dne 15. listopadu 1974 v Kalifornii. Na oběžnou dráhu se dostala jako „přívěsek“ meteorologické družice ITOS-G a první španělské družice INTASAT pomocí dvoustupňové rakety Thor-Delta. OSCAR 7 byl postaven radioamatéry z Austrálie, Kanady, NSR a USA a náklady na jeho zhotovení dosahly 60 000 dolarů. Cena téhož projektu realizovaného profesionálně by byla asi 2 000 000 dolarů. Jelikož stále ještě letá a pracuje OSCAR 6, je to poprvé v historii, kdy jsou ve vesmíru současně dvě radioamatérské družice.

Letové parametry družice AO-7 (AMSAT-OSCAR 7) jsou téměř shodné s parametry družice AO-6. Obíhá Zemi jednou za 114,945 min a dráha tedy protíná rovník při každém obletu o 28,736° západněji. Na palubě družice jsou dva převáděče. Jeden je podobný úspěšnému převáděči z AO-6 (má však dvojnásobný výkon), druhý převádí signál z pásmu 435 MHz do pásmu 145 MHz. Kromě převáděčů jsou na palubě tři telemetrické vysílače. V tab. 1 je přehled kmototu a výkonu vysílačů (popř. převáděčů), umístěných na palubě AO-6 a AO-7.

OSCAR 7 obíhá Zemi ve výšce 1 453 km. Z této výšky „vidí“ do okruhu asi 3 943 km, ztn. že přes něj mohou navazovat spojení stanice do vzájemné

Obr. 1. Technická M. Marr a ředitel projektu J. King, W3GEY, u termostatu, v němž se zkoušela odolnost seřazené družice OSCAR 7



Tab. 1.

Družice	Druh provozu	Vstup [MHz]	Výstup [MHz]	Výkon [W]	Funkce
OSCAR 6	ON	145,9 až 146	29,45 až 29,55	1	převáděč
	ON		29,45	0,1	maják
OSCAR 7	A	145,85 až 145,95	29,4 až 29,5	2	převáděč
	A		29,502	0,25	maják
B		432,125 až 432,175	145,975 až 145,925	10	převáděč
	B, C		145,972	0,2	maják
C		432,125 až 432,175	145,975 až 145,925	2,5	převáděč
	C, D		435,1	0,4	maják
A, B, C, D			2 304,1	0,1	maják

Majáky vysílají telemetrické údaje nebo zprávu z paměti.

s velkým ziskem může mít vysílač samozřejmě menší výkon, anténou je však nutné družici neustále zaměřovat. (Např. při anténě se ziskem 10 dB stačí výkon 10 W.)

##### Převáděč 435 MHz/145 MHz

Tento převáděč je rovněž lineární. Přijímá signály v pásmu 432,125 až 432,175 MHz a převádí toto pásmo inverzne do rozsahu 145,975 až 145,925 MHz. Výkon vysílače je podle povelů za Země buď 8 W nebo 2 W PEP. Vysílač majáku a telemetrických údajů pracuje na kmototu 145,972 MHz CW a vysílá telemetrické údaje rovněž jako maják na 29,502 MHz.

Pro spojení přes tento převáděč je potřebný efektivní vyzářený výkon max 100 W. Zaměřování drůžice není nutné, použije-li se vysílač o výkonu 100 W a všechny antény. Doporučovanými druhy provozu jsou opět CW a SSB.

Při příjmu signálů z obou převáděčů se projevuje Dopplerův jev: na 28 MHz způsobuje posuv kmotočtu maximálně o  $\pm 4,5$  kHz, na 145 MHz maximálně  $\pm 11,3$  kHz. Je proto zapotřebí počítat s doladováním protistanice během spojení.

#### Majáky 435,10 MHz a 2 304,1 MHz

Není-li v provozu převáděč 435 MHz / 145 MHz, vysílá na 435,10 MHz maják, pracující stejně jako dva ostatní. Poslední maják měl vysílat na kmotočtu 2 304,1 MHz telegraficky písmena HI, následovaná dvacetí vteřinami nepřerušované nosné vlny. Zatím však není v provozu, protože nebylo získáno povolení FCC.

#### Telemetrické systémy

Telemetrické údaje jsou z AO-7 vysílány telegraficky a RTTY. Telegrafická telemetrie je stejná jako u AO-6. Měřicí systém měří 24 parametry na palubě drůžice. Každý naměřený údaj se převádí do dvojčíslí. Třetí číslice určuje pořadí (druh) měření. Jednotlivé sady měření jsou navzájem odděleny písmeny HI. Rychlosť telegrafních značek, kterou je telemetrie vysílána, může být buď 50 nebo 100 znaků za minutu. Na kmotočtech 29,502 MHz a 145,972 MHz je použita CW, na 435,10 FSK se zdvihem 850 Hz.

Systém dálkopisné telemetrie zpracovává celkem 60 údajů. Každý měřený údaj je převeden na trojčíslí. Další dve číslice udávají číslo kanálu. V každé řádce je deset těchto pětimístných skupin. Celé měření je obsaženo v šesti řádcích. Jednotlivá měření jsou vzájemně oddělena dvěma rádkami dalších číslicových údajů. Rychlosť vysílání je 60 slov za minutu.

Dálkopisná telemetrie je vysílána na pověr ze Země na kmotočtech 29,502 a 145,972 MHz provozem AFSK se zdvihem 850 Hz, na 435,10 MHz FSK se zdvihem 850 Hz, vše rychlosť 45,5 Bd.

#### Paměť. (Codestore)

Stejně jako AO-6 je i AO-7 vybaven paměťovou jednotkou, která umožňuje na pověr přijmout, zaznamenat a vyslat zprávu (z majákových vysílačů) rychlosť 13 slov za minutu.

#### Druhy provozu AO-7

Oscar 7 pracuje vždy jedním z těchto druhů provozu:

- A** - provoz převáděče 145 MHz / 28 MHz, maják 29,502 MHz, maják 435,10 MHz,
- B** - provoz, převáděče 435 MHz / 145 MHz s výkonem 8 W, maják 145,972 MHz,
- C** - provoz převáděče 435 MHz / 145 MHz s výkonem 2 W, maják 145,972 MHz,

**D** - dobíjení baterií, zvláštní pokusy, maják 435,10 MHz.

AO-7 pracuje převážně buď provozem A nebo B. Vystavěné časovaci zařízení přepíná každých 24 hodin tyto dva druhy provozu. V liché dny roku je v provozu převáděč 145 MHz/28 MHz (typ A), v sudé dny převáděč 435 MHz / 145 MHz (typ B). Každá středa je určena k experimentům AMSAT a převáděč se nesmí používat. Zmenší-li se z jakéhokoli důvodu výkon některého z převáděčů pod určenou mez, přepne se AO-7 automaticky na provoz D.

#### W3OHI

Poprvé v historii byla amatérské družicové stanici přidělena volací značka - W3OHI. AO-7 používá z této značky

pouze poslední dvě písmena - HI. „Koncuse“ pro AO-7 byla vystavěna na dobu 5 let.

#### Na závěr

Ceskoslovensko patří mezi nejaktivnější země na světě v provozu přes družicové převáděče. Protože jsme tak trochu v AR zanedbali tuto skutečnost a za dobu dvou let vysílání přes AO-6 jsme o tomto druhu provozu přinesli pouze jeden článek (Nad námi stále OSCAR 6), chtěli bychom to v letošním roce napravit, pravidelně vás informovat o novinkách v tomto obooru, o navázáních spojeních, potřebném technickém vybavení apod. Velmi by nám pomohlo, kdyby amatérští, kteří přes AO-7 vysílají, napsali o svých zkušenostech, používání zařízení a dalších zajímavostech.

-ra

#### CN8 A BIFTEK ANEB O PROVOZU SSB na 80 m

Předem nutno konstatovat, že jsem zárytý radioamatér-telegrafista, ač o mně přátelé říkají, že se můžu mimo vysívacík ještě dluhotu učit. V poslední době jsem se však nechal přesvědčit, jednak přáteli, jednak vidinou nových zemí, a rozhodl jsem se, že to zkusím SSB. Musí na to rozhovor a řekl jsem si - a opatřil jsem se transceiverm na 80 m. Tam si to naučím a bude-li to „ono“, postavím něco na všechna pásmá. Rád bych se s vámi nyní podělil o řádu poznatků z tohoto přechodu amatéra z CW na SSB.

Dal jsem si pro začátek skromný cíl - udělat 100 SSB, 150 QRA, a nejkrát 10 sloučených okresů. Připravil jsem mapu QRA, dal sborom DX a začal. Po první půlhodině jsem zjistil, že mám asi přijímat naladený někde jinde, neboť co pár kilometry, to drůžný hovor na téma „co s dcerou až vydí skolu“, „zda je v paneláku lepší držet ratlíka či bernardýnu“ a jiné dosti zdalek popisy domácích zvířat a jiných zajímavostí. Konečně jsem zastehl cosi o dipolu, PSV, dokonce padlo slovo oscilátor, což mě ujistilo, že přijímač je přečet jen v pořadku. V záplati mne však další dvojice OK učerála návštěvu jednoho historického města barvířským látkou jeho krás. Nevadí, povídám, učerávána cesta, jako když tam byl, a rodině to nakonec mohu popsat sám. Pohledem z okna jsem zjistil, že se střívá, a já nemám ani QSO, natož nějaké QRA či okresy. Musíš na to jinak; řekl jsem si, a hledal volný kousek místa na volání výzvy. Po vyslechnutí řady zajímavých příběhů z dobových jsem konečně našel volné místo. Zavolám krátkou a stručnou výzvu a poslouchem. Jaké bylo moje překvapení, když se mi ozval jeden OK - at se někam předal, že on jen večeří, a bude s Jardou pokračovat dál, což potvrdil labužníkem mlačkutinu. Dostal jsem také chut k večeři, vypnul běžníku a k ul další plány, jak na to. Po večeři jsem dostal nápad, že asi nejlepší bude si ráno přivést. Vstal jsem v 5 hodin a jaké bylo moje překvapení, když jsem zastihl již známého labužníka, jak v drůžném hovoru zavolává řádu do tajů meteorologie prospívané informacemi o jeho revmatismu. Řekl jsem si, že jde o důchodce nebo invalidu trpícího nespavostí, a předal jsem se jinam. Konečně někdo volal výzvu a já se ho dovolal. Předal jsem stručně a vysíláně všechny potřebné informace pro QSO a rozloučil se.

Jenomže můj protějšek se nedal jen tak a za chvíli jsem mu sděloval staré manželky, počet ratolestí a nakonec i barvu trenýrek. Tak tak jsem stál v 7 hodin nádstup do zaměstnání, samozřejmě bez snídaně.

Po několika dnech jsem našel řádu „figlu“ jak takovým výslechům želit. Např. velmi úspěšné bylo: „Josef promiň, ale musím končit, děti podplály obejvák a manželka není doma.“ Stalo se to, že jsem dosud odpovedl: „co to uhas a já ne tebe počkám“.

Jediným způsobem, jak získat řádu QRA a nových stanic, bylo „vecpat“ se do kroužků nebo velekráhů, kde je od 5 do 20 stanic, jednou za hodinu na vás přijde řáda, předate reporty 15 QRA je doma.

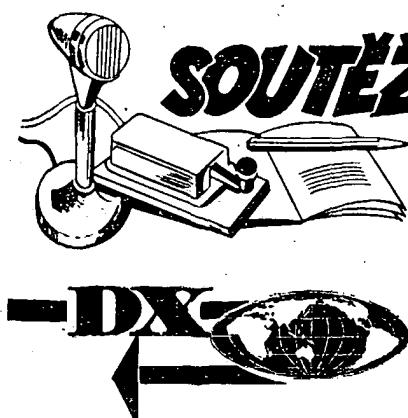
Výsledek mojí usilovné práce na SSB v pásmu 80 m za 2 měsíce lze shrnout následovně:

1. učeril jsem QSL, neboť spojení mnoho, ale stanice stejně;
2. moje všeobecné znalosti, hlavně o oborech, které jsem přehlížel, výrazně stoupaly;
3. trefim k řádu amatérů na střechu i jinam i poslepu, vim kolik mají děti, stromů v zahradě, domácího zvířete;
4. naučil jsem se trpělivě čekat, až na mne dojde řáda;
5. zjistil jsem, že kdo hledá, nemusí najít (volné místo na volání výzvy).

Vím, že po přečtení těchto řádků utrousí řáda OK šťavnaté poznámky. Musím ale dodat, že mám doma hodně přes 200 zemí telegraficky, ale nikde jsem se nesetkal s něčím podobným. U nás se opravdu povídá jenom proto, aby se povídalo, a téma nebo účel není rozhodující. Zda chtí i ostatní vysílat, to nikoho nezajímá. Ze na kmotočtu stanice CN8 si dva OK vyměňují názory o vhodnosti běhu či červeného vína k bifetu někdy nadšácká, ale holá skutečnost.

Pohodlnost provozu SSB na 80 m vede k mnoha nepřijemným věcům; měli bychom si uvědomit, že nás bude jednou 2 000 až 3 000, kteří si budeme chtít udělat na 80 m SSB spojení. Půjde-li po takhle dál, nebude na to prosté místo.

Těším se se všemi na krásné, stručné a výstižné QSO na SSB tak, jak to bývá na CW.



## SOUTĚŽE A ZÁVODY

Expedice ZL1AA/C na Chatham Isl. skončila pro nás neúspěchem, není známo, že by s ní někdo z OK vůbec navázal spojení.

Zdářila byla expedice na Juan Fernandez, uspořádaná u příležitosti výročí objevení tohoto ostrova. Pracovala jako CE0ZG a QSL vyrábí CE2AA, Box 3018, Valparaiso. Jsou požadovány IRC.

Na expedici v zóně č. 23 (hlavně na SSB) pracuje v současné době Alex, UA9VH/JT, a je dosažitelný v dopoledních hodinách.

Pavel, JT0AE, oznamuje, že dne 14. 11. 74 pracoval CW na 14 045 kHz se stanicí LA1SH/BY, udávající QTH Dairen, China. QSL žádá se via NRRL bureau.

Značná aktivita se jeví v oblasti VP8. Z Petrel Isl. An-10) pracuje LU1ZR kolem 14 130 kHz

SSB (QSL přes LU4EGE). Stanice LU4ZS je na Shetlandech (14 120 kHz SSB) a QSL žádá přes LU7DRL. Z Georgie je t. č. aktivní VP8MS (QSL přes K4MZU), a z Falklandů pracuje VP8OA kolem kmitočtu 14 245 kHz pozdě v noci.

**FR7ZL/J** je opět činný z Juan de Novo, obvykle na 14 047 kHz CW nebo 14 125 kHz SSB; QSL žádá přes F8US.

Značku HT10AA používá ve světových závodech radio klub Nicaragua. QSL pro Evropu vyřizuje DJ8YQ.

**VK2BKE** pracuje stále z ostrova Lord Howe a bývá často v Pacifické DX-sítí na 14 265 kHz. QSL manažerem je nyní W9RKP.

Rozdělení sovětských stanic v Antarktidě podle pásem ITU (tj. pro nás diplom P75P), pokud se podařilo zatím zjistit, je toto: 4K1A - Moloděžnaja - pásmo c. 69, 4K1B - Mirny - c. 69, 4K1C - Vostok - c. 70, 4K1G - Leningradskaja - c. 70. Spojení s každou jednotlivou základnou platí 10 bodů do diplomu RAEM.

Pokud potřebujete zónu č. 23 pro WAZ, v současné době tam velmi aktivně pracuje UAOYT, zejména na 21 MHz telegraficky.

ST2AY se nyní objevuje i na telegrafických pásmech, včetně 80 až 160 m. Na 1,8 MHz s ním např. pracoval nás OK1ATP. Často bývá slyšet na kmitočtu 14 060 kHz.

Několik QSL informací z posledního dne: KC6WE přes WTPHO, A35AF přes JAISWL, 5V7WT přes F9GL, 5V7AR přes F6ACB, KC4AAC přes K2BPP, FY7AA přes F2QQ, YJ8GS přes W6MJU, FR0RCS přes F9MS, BV2A přes WB2UKP, KG6SX přes K4KQB, VK9RA a VK9XW (oba Christmas) přes VK6RU, A9XV box 138, Bahrein, TI1K přes TI2J, 9J10JD přes 9J2JD, FP8AA přes K2OJD, VF5WS přes W4SME, VP5CW přes WAORT, VR4AZ přes VE3GUS, ZF1SV přes K6SVL, 5T5AC přes WIYRC.

Do dnešní rubriky přispěli zejména: OK1ADM, OK3MM, OK2BRR, daleko OK2-14760 a jako host OE1FF. Bylo by třeba opět zapojit více dopisatelů! Piste vždy do pátečku v měsíci!



#### 46 zemí na 160 m

se zúčastnilo 15. ročníku závodu CQ WW DX 160m Contest v lednu 1974. Pořadatel obdržel deníky z 29 zemí - W, VE, LU, VK, VP5, OE, CP, 4S7, TI, OK, EI, G, VP8, OH, DL, GC, KH6, VS6, EP2, JA, JD1, PA0, ZP, KP4, GM, HB9, YV5, KV4, GW. Výjma stanic z USA, kterých bylo hodnoceno 131, bylo daleko nejvíce československých stanic (50 hodnocených). Celkem bylo hodnoceno 251 stanic.

Nejvíce spojení navážaly W3IN - 383 QSO, WA2SPL - 371 a K1PBW - 352. Deset stanic pracovalo s více než 20 zeměmi. Nejúspěšnější KV4FZ pracoval s 27 zeměmi.

Z československých stanic nejlépe uspěly OK1KRS a OK1ATP - obsadily 10. a 11. místo mezi DX stanicemi (tj. výjma W, VE).

Nejlepších deset stanic ve světě:

stanice	počet QSO	násobič zemí	bodů
KV4FZ	293	73	27 185 055
VP5GS	247	63	20 143 840
KP4AST	242	61	18 142 252
K1PBW	352	75	25 97 200
W3IN	383	74	25 91 020
WA2SPL	371	73	22 75 774
DL2GG/YV5	144	52	15 70 044
W4WX	263	75	23 62 850
LU5HFI	122	50	19 54 850
K8CCV	307	66	18 52 140

-ra

#### „POBĚDA 30“

Redakce časopisu „RADIO“ požádala písemně Ústřední radioklub ČSSR, aby informoval československé radioamatéry o probíhající expedici nazvané „POBĚDA 30“. Cílem této expedice je oslavit 30. výročí vítězství nad fašistickým Německem, v mezinárodním měřítku propagovat výtěžné tažení Rudé armády a popularizovat mirové ideje radioamatérským provozem. Expedici organizuje Ústřední výbor Komisomu, Ústřední výbor DOSAAF, Federace radiosportu SSSR, Ústřední radioklub SSSR E. T. Krenkela a časopis RADIO. K řízení

celé expedice byl ustanoven zvláštní štáb. Podle přání mnohů se této expedice zúčastnit i radioamatérské stanice ostatních spřátelených zemí. Všechny stanice pracují se zvláštním prefixem, který obsahuje číslo 30 - např. UB30, UC30 apod., dále pak zvláštní stanice Ústředního radioklubu a časopisu RÁDIO - U30R a U30A.

#### Doba expedice

1. Všechny stanice pracují v období jednoho roku, od 9. 5. 1974 do 9. 5. 1975. Každá stanice pracuje nepřetržitě po dobu 24 hodin, podle zvláštního rozvrhu. Tyto stanice pracují postupně z míst, kde probíhaly boje o osvobození. Vždy ve 1200 MSK předávají zvláštní radiogram všem, kdo se účastnili osvobozovacích bojů.

2. 1. 1975 od 00.00 MSK do 24.00 MSK budou pracovat speciální stanice Uralu, Povolží, Střední Asie, jako symbol podpory sovětské zámezí bojicím armádám.

3. 23. 2. 1975 na počest 57. výročí založení Sovětské armády budou v provozu speciální stanice ze všech měst - hrdinů Sovětského svazu.

4. 8. 3. 1975 na počest Mezinárodního Dne žen budou v provozu speciální stanice ze každé republiky, jejich operátory budou ženy - veteránky války a jejich mladé odchovanky.

5. 22. 4. 1975 - památný den V. I. Lenina budou v provozu speciální stanice Moskvy, všech hlavních měst Sovětské republiky a rovněž měst Uljanovsk, Leningradu a Krakova; dále stanice bratrských socialistických zemí.

6. Od 1. 5. 1975 do 9. 5. 1975 budou národní dny aktivity s tímto rozdělením:

1. května - pracují všechny speciální stanice Bulharska

2. května - pracují všechny speciální stanice Maďarska

3. května - pracují všechny speciální stanice NDR

4. května - pracují všechny speciální stanice Polska

5. května - pracují všechny speciální stanice Rumunska

6. května - pracují všechny speciální stanice Jugoslávie

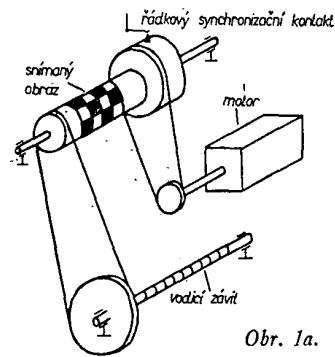
7. května - pracují všechny speciální stanice ČSSR

Všechny stanice budou dál v provozu 9. května v 01.01 MSK, (8. května ve 23.01 SEČ), kdy byl podepsán akt o kapitulaci. Dále dne 9. května od 17.00 do 17.03 MSK umíknou všechny pracující stanice, aby tak učily památku padlých. K účasti na tomto aktu jsou vyzvány všechny radioamatérské stanice na světě. Ukončení celé expedice je dne 9. května 1975 v 18.50 MSK.

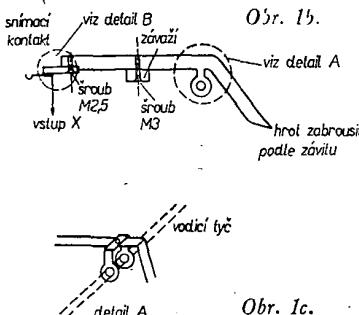
Každá spojení bude potvrzeno speciálním QSL lístekem, přičemž nejlépe navržené QSL listky budou odměněny zvláštními cenami. Města, odkud budou vysílat jednotlivé stanice, mohou udělit za spojení a aktivitu v expedici speciální diplomy.

Speciálními cenami budou odměněni i operátoři stanic expedice, kteří dosáhnou nejlepších výsledků v navazování spojení. Pro vyhodnocení se počít celkový počet navázaných spojení, násobený počtem zemí podle seznamu R-150-S, jakož i množství propagacní akcí všeobecně-politického charakteru, na propagaci radioamatérského sportu, a dále i počet QSL listků rozeslaných za spojení. Obdobné radioamatéři ostatních stanic obdrží pamětní diplom a ceny za nejvíce počet spojení se stanicemi expedice. Vítězové se pak zúčastní sjezdu účastníků pochodu po místech bojové slávy Sovětského svazu.

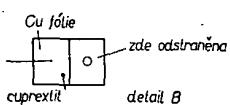
2QX



Obr. 1a.



Obr. 1b.



Obr. 1d.

snímáním. Elektromechanický systém rozliší vodivé a nevodivé části plachy obrazové předlohy.

Na čtvrtéček hliníkové fólie (Albal), který tvorí vodivou základnou obrazové předlohy, se napiše nebo nařeská (nejlépe zkrápněný lakem na nehty) nápis nebo obrázek, který má být snímán. Tato předloha se ovíne kolem volejné snímací tak, aby při provozu neměnila svoji polohu vůči rádiovému synchronizačnímu kontaktu. Mechanický systém po spuštění snímacího uvede do horizontálního pohybu snímací kontakt, který se sune po fólii a předává informaci o vodivosti předlohy elektronické části zařízení. Ta je nastavena tak, aby nevodivá místa předlohy (potkryt lakem) odpovídala černé barvě (1 500 Hz) a naopak vodivé plachy barvě bílé (2 300 Hz).

Na obr. 1b, c, d vidíme jednoduchý „vahadlový“ systém, který ve spojení s vodicí tyčí obstarává z jedné strany horizontální posuv pomocí rotujícího závitu, zatímco druhá strana vahadla je upravena tak, aby zajištěn bodový dotyk s povrchem rotujícího válečku.

Pravá strana vahadla je zakončena hrotem, jehož ūhel se upraví tak, aby dohleď zapadal do závitu. Závazí ve střední části slouží k správnému tlaku na snímací kontakt a k využívání celého systému.

Levá část obrazového vlastní snímací kontakt s pevnou destičkou, zatímco zbyvající část destičky s odstraněnou fólií (není podmínkou) je připevněna k vahadlu.

Předložený mechanický systém je vyzkoušený, ale každý, kdo by se chtěl o něco podobného pokusit, může jistě uplatnit vlastní konstrukční prvky. K učenějšímu pohledu na vše pomůže prostudování návrhu snímacího v AR 2/74.

Na dvou schématech (obr. 2 a 3) je vidět, jakým způsobem řeší OK1-19464 elektroniku kontaktního snímace. Zapojení na obr. 2 uvádí ti, kteří ráději pracují s diskrétními součástkami. Vzhledem k tomu, že podobné obvody byly v rubrice již publikovány a uváděny do chodu nečinní potíže, probereme si detailněji zapojení s integrovanými obvody podle obr. 3.

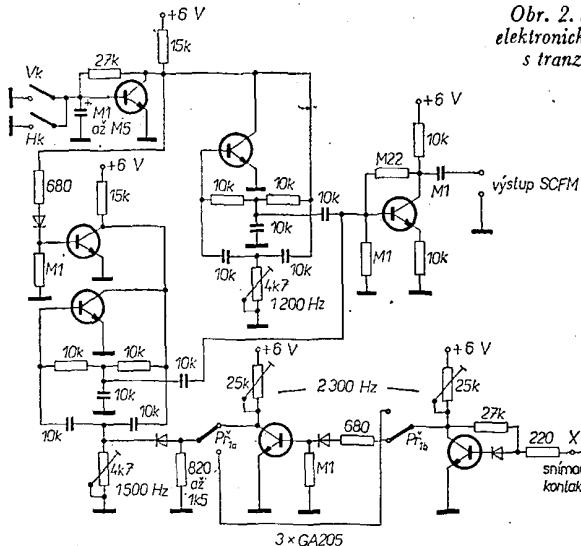
V tomto zapojení jsou integrované obvody MH7440 použity ve dvou nezávislých symetrických multivibrátořech. Jeden generuje stabilní kmitočet 1 200 Hz a druhý je řízen napětím, kterým lze dohnout změny kmitočtu 1 500 až 2 300 Hz. Jedno hradlo z MH7400 vyrábí synchronizační impulsy. Na vstup hradla se přivádí log 0, na výstupu se tedy objeví log 1. Tyto impulsy se vedou na jeden vstup spojení SSTV v AR 2/74. Usporádání ukazuje obr. 1a. Motor pohání přes převod všeobecně s obrazovou předlohou, od kterého vede další převod pro pohon vodivého závitu. Osvětlenou předlohu a snímání fototranzistorom zde odpadá a je nahrazeno kontaktním

#### SSTV AMATEŘSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede A. Glanc, OK1GW, Purkyňova 13, 411 17 Libochovice

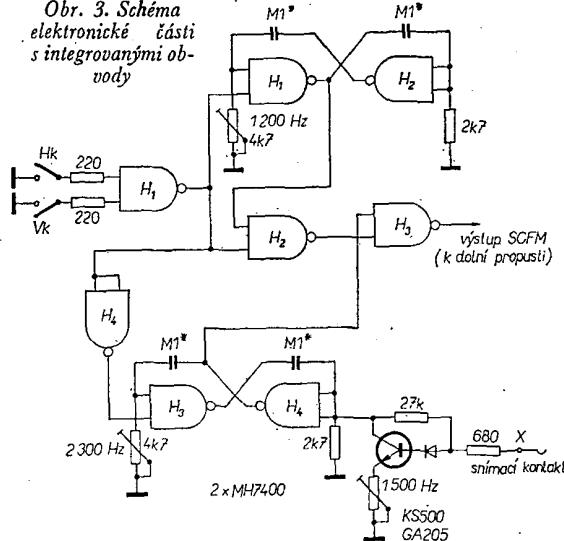
Dnes přinášíme další důkaz toho, jak technika SSTV umožňuje bohaté experimentální využití tém, které do této problematiky dovedly vyniknou. Ze není nutné vše vidět příliš složité, ukázaly jíž večírek z kmitočtu 19464 z toho, že pro běžná oboustranná spojení SSTV vystačíme s přenosem dvou základních barev - tj. černé a bílé. Tento předpoklad má své opakování a výsledkem tam, kde není nutné využívat celý spektrum v pravém slova smyslu, protože umožňuje kontaktní snímání obrazové předlohy.

Při návrhu tohoto typu snímače vycházíme z toho, že pro běžná oboustranná spojení SSTV vystačíme s přenosem dvou základních barev - tj. černé a bílé. Tento předpoklad má své opakování a výsledkem tam, kde není nutné využívat celý spektrum v pravém slova smyslu, protože umožňuje kontaktní snímání obrazové předlohy. Nyní k vlastnímu snímači. Základ mechanického systému je podobný, jako u snímače, publikovaného v rubrice SSTV v AR 2/74. Usporádání ukazuje obr. 1a. Motor pohání přes převod všeobecně s obrazovou předlohou, od kterého vede další převod pro pohon vodivého závitu. Osvětlenou předlohu a snímání fototranzistorom zde odpadá a je nahrazeno kontaktním



Obr. 2. Schéma elektronické části s tranzistory

Obr. 3. Schéma elektronické části s integrovanými obvodami



začínají impulsi kmitočtem 1 200 Hz. Z výstupu tohoto hradla se modulované impulsy vedou na jeden vstup dalšího hradla; na jeho druhý vstup se přivádí proměnný kmitočet z druhého multivibrátoru (1 500 až 2 300 Hz). Zbyvá ještě jedno volné hradlo v MH7400. Jeho oba vstupy jsou spojeny a přivádě se na ně log. 1 výstupu prvního hradla, takže toto hradlo v době, kdy třva synchronizační impuls, má na výstupu log. 0, kterou použijeme k blokování multivibrátoru obrazové informace (1 500 až 2 300 Hz). Zároveň se z výstupu prvního hradla přivádí log. 1 na multivibrátor 1 200 Hz, jenž je tedy v činnosti pouze po dobu trvání synchroni-

začního impulsu. Symetrické multivibrátory mají totiž v tomto zapojení tu dobrou vlastnost, že se log. 1, přivedené na jejich vstup, dají velice dobré spouštět. Místo MH7400 se samozřejmě dá použít MH7440, čímž by se celá věc zjednodušila (autor měl k dispozici pouze jeden MH7400).

Celé zapojení se dá poměrně snadno nastavit a manipulace s černou a bílou neovlivňuje synchronizační impulsy; impulsy jsou přesnější, než když se vytvářejí pouze mechanicky. Kondenzátory 0,1  $\mu$ F slouží k jemnému nastavení kmitočtu. Kmitočet 1 500 Hz nastavujeme tehdy, když snímací kontakt

nemá dotek na vodivou předlohu. Kmitočet 2 300 Hz nastavujeme při spojení snímacího kontaktu s vodivou předlohou.

Závěrem ještě několik praktických zkušeností s provozem kontaktního snímače SSTV. Životnost snímaných předloh je větší, než se původně předpokládalo. Ani po dvaceti hodinách provozu není pozorovatelné zhoršení kvality obrazu na monitoru.

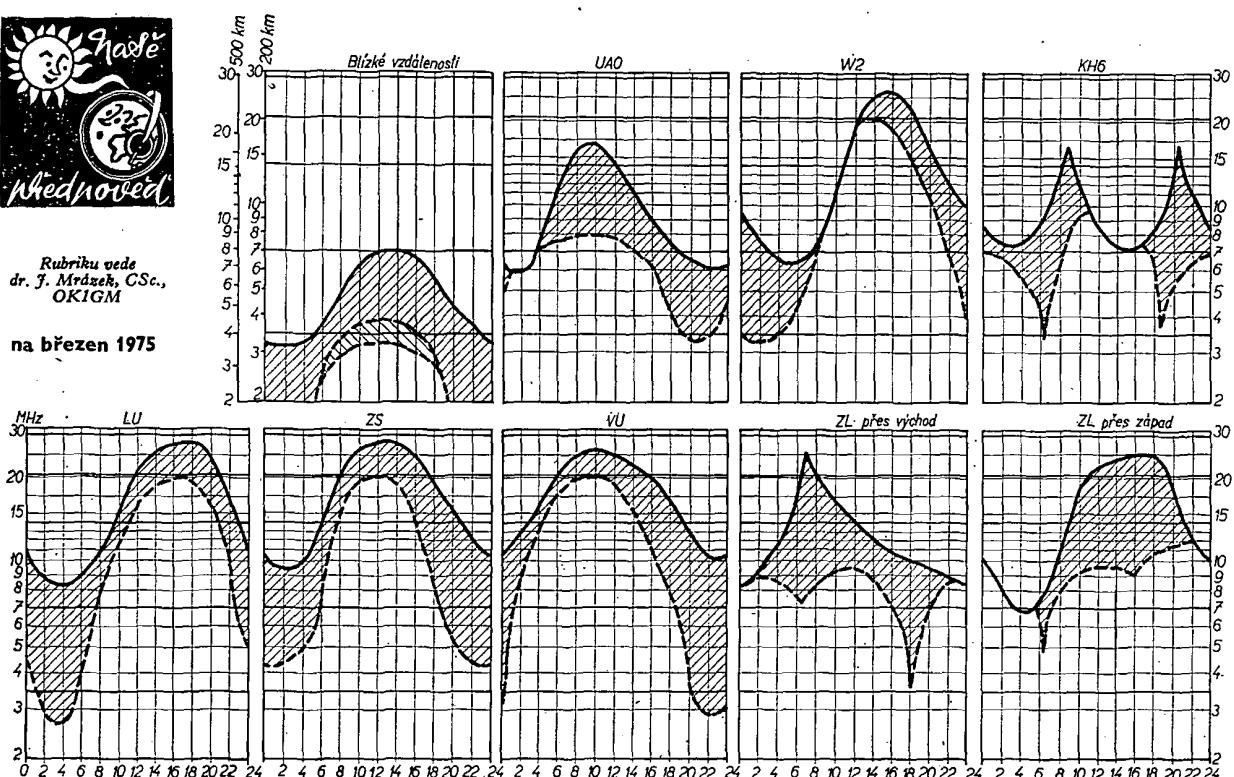
Autor doporučuje tak pro popisování a kresby na krovovou folii rozředit tak, aby se dal nalít do trubičkového pera (trubičkové pero č. 10).

Snímač je možné podle potřeby provozovat i tím způsobem, že se na váleček jednou provzduje navine



Rubriku vede  
dr. J. Mrázek, CSc.,  
OKIGM

na března 1975

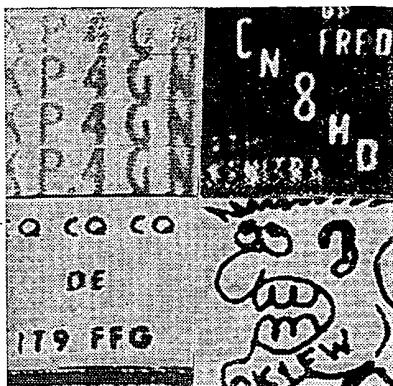


Březén bude konečně znamenat konec dosavadního „zimního“ podmínek, charakterizovaným často nepříjemnými pásmeny ticha na nižších pásmech a vysazováním výšších pásem nejen v noci, nýbrž často i ve dne. Místo toho všechno přijde období, které sice pro nepatrnou slunecní aktivitu nesmíme srovnávat s obdobími kolem slunecního maxima, jež však přece jen přinese výrazné zlepšení zejména odpoledne a v podvečer.

Přechod od jedné situace ke druhé ovšem nenadává náhle. V první dekadě března půjde vše ještě spíše „postupně“, avšak pak se neustále se prodlužující den přiblíží ke slovu a polední hodnoty nejvyšších použitelných kmitočtů se zvýší. Vzácně může ve druhé polovině měsíce dojít i k přechodnému otevření pásmu desetimetrového. Nejlepším DX pásmem odpoledne a k večeru však bude pásmo 21 MHz, připomínající „desítku“ z let slunecního maxima. Otevřeny budou zejména směry na střední až jižní Afriku, střední až jižní Atlantik a na celé východní pobřeží obou amerických kontinentů. On něco později začnou podobné podmínky i na dvacetimetrovém pásmu.

Večerní pásmo ticha na osmdesáti metrech po první třetině měsíce rychle vymizí a zbude určité pásmo ticha pouze k ránu, kdy to však bude výhodné, protože stále ještě zůstanou na tomto pásmu v uvedenou dobu občasné DX možnosti podél tras, jež nejsou Sluncem osvětleny. Pásmo 7 MHz bude výborným pásmem již od odpoledních hodin, kdy můžeme pátrat po staniciích z asijského světadílu; ve druhé polovině noci bude „čtyřicítka“ nejstabilnějším DX pásmem vůbec, ještě jednu až dvě hodiny po východu Slunce zde můžeme zažít nečekaná překvapení.

Mimořádná vrstva E má v březnu své celoroční minimum a rovněž hladina atmosférického (QRN) bude nízká. Zdá se, že březen bude s hlediska DX spojení nejvhodnějším měsícem letošního prvního pololetí.



Obr. 4. Snímky z monitoru OK1JSU

vodivá fólie a na tu se pak napiše nebo nakreslí to, co chceme snímat. Odlakovačem lze vše smýt a nakreslit něco jiného.

# přečteme si

**Khol, J.: AKUMULÁTORY MOTOROVÝCH VOZIDEL.** SNTL: Praha 1974. Knižnice motortisty. 104 stran, 62 obr., 25 tabulek. Cena brož. Kčs 9.—.

Knižka o akumulátorech, která vyšla koncem loňského roku ve druhém vydání, je velmi praktickou příručkou zejména pro motoristy. Obsahuje kromě všeobecného vysvětlení činnosti a popisu základních vlastností a konstrukčního provedení akumulátorů všechny údaje, potřebné pro správné uvedení nového akumulátoru do provozu, po rádnou údržbu a kontrole baterie během používání i správný postup při dočasném výrazení akumulátoru z provozu. V knize jsou údaje o typech motocyklových a automobilových baterií, vyráběných v ČSSR (ve druhém vydání jsou popsány i novější typy včetně tzv. „sušichých – nabitéh“ baterií, zejména s ohledem na jejich uvádění do provozu). Kromě čs. výrobků jsou popsány i zahraniční baterie (jugoslávské, polské, z NDR, Číny, Rakouska a Bulharska), pokud k nim byly dočasné. Kniha obsahuje řadu dalších praktických údajů. Jedna kapitola je věnována regulátorům automobilů a jejich seřizování (v tabulce jsou údaje pro seřizování typů, používaných ve vozidlech čs. výroby). Praktickou pomocí pro majitele starších aut je seznam doporučených typů akumulátoru pro tato vozidla. Majitelé zahraničních vozů najdou v knize tabulku pro náhradu zahraničních baterií čs. výroby i s popisem případných úprav prostoru pro umístění baterie. Velmi užitečné je i poučení o záručních dobách nových baterií, stejně jako seznam odborných opraven akumulátorů v ČSSR k 1. 1. 1974. V závěru knihy je uvedena doporučená literatura.

Knižku J. Khola doporučujeme všem, kteří mají co činit s akumulátory, a zejména motoristům (i tém, kteří svůj automobil pouze řídí a údržbu nechávají opravnám). Náklad, spojený se zakoupením knížky, je zcela zanedbatelný ve srovnání s hodnotami, které lze ušetřit prodloužením doby života poměrně drahého akumulátoru při správném používání.

Pajgrt, M.: ZESILOVÁČE SE ZPĚTNOU VAZBOU. SNTL: Praha 1974. 164 stran, 117 obr., 8 tabulek. Cena brož. Kčs 16,—.

V útlé, ale obsažné knížce se autor zabývá základními problémy zpětné vazby v zesilovačích, a to zejména z hlediska určení stability těchto zapojení. Seznámuje čtenáře jednak s různými způsoby posouzení stability zesilovačů se zpětnou vazbou vypracem (popř. s použitím Nyquistova diagramu), jednak s měřicemi metodami, používanými pro ověření stability hotových zesilovačů.

Knihy má pět částí. V první z nich, věnované analýze lineárních obvodů, jsou odvozeny příslušné matematické základních druhů čtyřpolu, popsány jejich přenosové funkce a vztahy mezi amplitudou a fázouvou kmitočtovou charakteristikou a je uvedena metoda vyjádření admittancech parametry elektrotechnik a tranzistorů za pomocí náhradních dvojpoleů se známým kmitočtovým průběhem admittance. Ve druhé části, zabývající se základy teorie zpětné vazby, jsou vysvětlena kritéria stabilita a popis vliv zpětné vazby na přenosové vlastnosti. Třetí část knihy obsahuje příklady zapojení zesiabilující se zpětnou vazbou; je vysvětlena jejich činnost a naznačen postup analýzy jednotlivých obvodů.



V BŘEZNU 1975

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
1. a 2. 3. 00.00—24.00	ARRL DX Contest, fone, část II
2. 3. 05.00—08.00	YL - OM závod (ÚRK)
3. 3. 19.00—20.00	TEST 160
8. a 9. 3. 18.00—18.00	YL - OM Contest, část CW
15. a 16. 3. 00.00—24.00	ARRL DX Contest, CW, část II
15. až 24. 3.	IARC fone Contest
21. 3. 19.00—20.00	TEST 160
29. a 30. 3. 00.00—24.00	CO WW WPX Contest SSB



Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 9/1974

Národní rozhlasové a televizní středisko v Sofii - 30. mezinárodní výstava v Plodivu - Decibely bez vzoru a tabulek - Měření tyristorů - Opravy TVP - Předzesilovače s tranzistor FET - Vlastnosti odpuru - Zapojení přijímače Rossija 301 - Nové prvky: triak - Syntezátory pro elektronickou hudbu - Směšnací zesilovač s korekčními Zapojení pro automatické nastavení počátečního

Vadrotolom - Regulator lepasty pro

**Funkamatér (NDR), č. 11/1974**

Novinky spotřební elektroniky NDR – Řízení jasu žárovek pomocí tyristoru – Barevná hudba pro domácnost – Příklady zapojení obvodu KME-3 – Casový spínač pro velký rozsah časových intervalů – Návrh synchronně pracujících děličů kmitočtu a čítací s klopnými obvody typu J-K – Stabilizátor napětí s pojistkou proti přetížení jako stavební diel – Jednoduchý elektronický klíč – Síreny výlemy krátkých vln a jejich zvláštnosti – Amatérský vysílač pro provoz SSB/CW na krátkých vlnách (2) – Chladicí prvek pro polohodírové prvky s malým výkonem – Úvod do techniky obvodů s fázovou synchronizací (PLL) (2) – Bezpečnostní zámek, používaný v řízení – Od bas-reflexu k Hi-Fi boxu – Elektrická změna šířky základny při poslechu stereofonního zvuku – Zprávy, soutěže.

INZERCE

První tučný ráfek 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku poukážte na účet č. 300/050 SEBES Praha, správa 611 pro vydavatelství MAGNET, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 13. v měsíci. Neopomítejte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvážíme.

三

**Tuner FM/AM, TW30S, nedokonč., hraje. J. Záhradník, Zeyerova alej 4, 162 00 Praha 6, tel.**

Mf zesilovač 10,7 MHz P001 a podle HaZ 9/1971,  
naladěný (320). Ing. J. Mlčoch, Kyjevské nábř. 31,

772 00 Olomouc.  
Doris (200), 308U (250), elektr. R, L, C, a rôzne  
súčiastky, náhr. diely na TV a R prij., literatúra.  
Zoznam zašlem. Kamil Müller, 968 01 Nová Bana  
212.

**Amatérské ADIO** 79

